

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:

Hisamitsu TAKAGI

Application No.:

Group Art Unit:

Filed: March 3, 2004

Examiner:

For: MOBILE RADIO COMMUNICATION APPARATUS

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN
APPLICATION IN ACCORDANCE
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Commissioner for Patents
PO Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicant(s) submit(s) herewith a certified copy of the following foreign application:

Japanese Patent Application No(s). 2003-293360

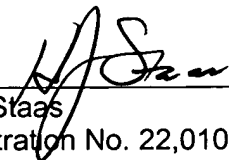
Filed: August 14, 2003

It is respectfully requested that the applicant(s) be given the benefit of the foreign filing date(s) as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

Date: March 3, 2004

By: 
H. J. Staas
Registration No. 22,010

1201 New York Ave, N.W., Suite 700
Washington, D.C. 20005
Telephone: (202) 434-1500
Facsimile: (202) 434-1501

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 8 月 1 4 日
Date of Application:

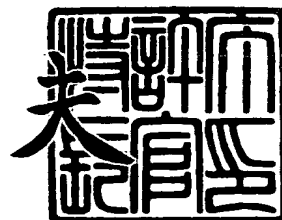
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 2 9 3 3 6 0
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 2 9 3 3 6 0]

出 願 人 富 士 通 株 式 会 社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 2 月 1 9 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 1 0 5 9 1 4

【書類名】 特許願
【整理番号】 0351402
【提出日】 平成15年 8月14日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 H04M 1/02
【発明者】
 【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番 1 号 富士通株式会社
 内
 【氏名】 高木 久光
【特許出願人】
 【識別番号】 000005223
 【氏名又は名称】 富士通株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100110412
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 藤元 亮輔
 【電話番号】 03-3523-1227
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 062488
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 9907300

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

第 1 の筐体と、

前記第 1 の筐体に対して折り畳み可能な第 2 の筐体と、

前記第 2 の筐体を前記第 1 の筐体に対して折り畳み可能に前記第 1 の筐体に結合するヒンジ機構部とを有する移動式無線通信装置であって、

前記ヒンジ機構部には、前記第 2 の筐体を折り畳み状態から前記第 1 の筐体に対して第 1 の角度まで前記ヒンジ機構部の回転中心軸を中心に回転させて一気に自動的に開口して停止するワンタッチオープン機構部と、

前記ヒンジ機構部の回転中心軸に直交する直交軸を中心として前記第 2 の筐体を回転させる副回転機構部と、

前記第 2 の筐体が前記第 1 の筐体に対して前記第 1 の角度以上に開口することを許容する開口許容部とを有する移動式無線通信装置。

【請求項 2】

前記第 2 の筐体に付加される開口方向の回転モーメントが所定の回転モーメント以上であるときに、前記開口許容部が前記第 2 の筐体の前記第 1 の筐体に対する前記第 1 の角度以上の開口を許容することを特徴とする請求項 1 に記載の移動式無線通信装置。

【請求項 3】

前記第 2 の筐体に付加される開口方向の回転モーメントが所定の回転モーメント以上の値から該所定の回転モーメント未満となった場合に、前記開口許容部が前記第 2 の筐体の前記第 1 の筐体に対する開口角度を前記第 1 の角度に復帰させることを特徴とする請求項 1 に記載の移動式無線通信装置。

【請求項 4】

前記開口許容部が、前記第 1 の筐体に設けられて前記第 2 の筐体をその背面から支持するストッパーであることを特徴とする請求項 1 に記載の移動式無線通信装置。

【請求項 5】

前記ストッパーが前記回転中心軸と平行する回転軸を中心に回転することにより前記第 2 の筐体の前記第 1 の筐体に対する前記第 1 の角度以上の開口を許容することを特徴とする請求項 4 に記載の移動式無線通信装置。

【請求項 6】

前記開口許容部が、前記ヒンジ機構部に設けられたカム部材により構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の移動式無線通信装置。

【請求項 7】

前記ワンタッチオープン機構部による前記第 2 の筐体の開口動作を制動するダンパ機構部がさらに設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載の移動式無線通信装置。

【請求項 8】

第 1 の筐体に対して第 2 の筐体を折り畳み可能に結合し、かつ、

前記第 2 の筐体を折り畳み状態から前記第 1 の筐体に対して第 1 の角度まで回転させて一気に自動的に開口して停止するワンタッチオープン機構部と、

該ワンタッチオープン機構部による回転中心軸に直交する直交軸を中心として前記第 2 の筐体を回転させる副回転機構部と、

前記第 2 の筐体が前記第 1 の筐体に対して前記第 1 の角度以上に開口することを許容する開口許容部とを有するヒンジ。

【書類名】明細書

【発明の名称】移動式無線通信装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、一般には、折り畳み式の携帯電話機（PDC：パーソナル・デジタル・セルラー）、PHS：パーソナル・ハンディフォン・システムを含む）、その他の移動通信端末（本出願においては、これらを「移動式無線通信装置」と総称する。）に係り、特に、そのヒンジ機構部の内部構造に関する。

【背景技術】

【0002】

近年の携帯電話機等の移動式無線通信装置の普及に伴い、これらの移動式無線通信装置は単に通信を行えるに留まらず、操作の快適性と安全性の向上、装置の多機能化、装置の小型化など様々な需要がある。

【0003】

携帯電話機には、一般に、折り畳み式の携帯電話機と折り畳み式ではない棒状の携帯電話機が存在する。このうち、折り畳み式の携帯電話機は、典型的には、液晶ディスプレイ（以下、「LCD」という。）画面を含む可動部とテンキーを含む固定部とがヒンジ機構部を介して折り畳み可能に構成される。折り畳み式携帯電話機の中には、操作の安全性を向上するためにフリーストップ機能、ワンタッチオープン機能、操作の安全性を向上するためにオイルダンパを有するものも既に提案されている（例えば特許文献1～4参照）。また、装置の多機能化の観点からは、カメラ機能、ゲーム機能、インターネットにアクセスしてWeb情報や動画情報をダウンロードするインターネットアクセス機能を有するものも既に提案されている。

【0004】

ここで、フリーストップ機能とは、可動部が固定部となす角度を任意の角度に維持することができる機能をいう。ワンタッチオープン機能とは、固定部に設けられた押しボタンを押すことによって可動部が自動的に開口する機能をいう。オイルダンパとは、ヒンジ機構部がケース内にオイルを封入し、オイルの粘性を利用して、可動部が開口する際の振動を吸収するダンパである。

【0005】

また、可動部が開口位置にある場合に、さらに開口方向に大きな負荷がかかった場合でも、ヒンジ機構部の破損を防止するための構造も提案されている（例えば、特許文献5、6参照。）。

【特許文献1】特開2002-344597号公報

【特許文献2】特開2001-165144号公報

【特許文献3】特開2001-177266号公報

【特許文献4】特開平10-65778号公報

【特許文献5】特開平8-65369号公報

【特許文献6】特開2002-295446号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしこれら従来の携帯電話機は、通話及び通話以外の機能に対する操作の快適性と安全性とを十分に満足していない。

【0007】

例えば、通話操作について、人間工学的には、通話に最適な可動部と固定部の角度は約160度乃至約170度（以下、「通話最適角度」という。）である。可動部と固定部の角度が通話最適角度よりも小さい角度の場合にはユーザは手動で通話最適角度まで広げなければならない。

【0008】

この点、特許文献2は、その段落番号0034においてワンタッチオープン機能を利用して「約145度」に開いた状態で通話を行うと記載しているが、実際には、ユーザは手動で通話最適角度まで広げなければならず、2度の開口動作を必要とするため操作性が悪く、通話開始までの時間もかかる。特許文献3も同様に、その段落番号0014及び0015に開示しているように、ワンタッチオープン機構部により20度までは開口し、その後は、手動で165度まで開かれるため、操作性が悪い。

【0009】

これに対して、特許文献1及び4は、通話最適角度まで一気に開口可能なワンタッチオープン機能を開示している。しかし、これらのように一気に開口する角度を通話最適角度に設定すると、開口時の反動が大きく、ユーザの手から跳ね飛ぶなど安全性に問題があり、好ましくはない。また、特に、特許文献4は、ワンタッチオープン機構部用の押しボタンが、同公報の図11に示すように、可動部についており、固定部が自重で開口するタイプである。ユーザは送信時には固定部を保持して電話番号を入力するのが通常であるため、オープン後に可動部を保持している手を固定部に持ち替えるように構成すると操作性が悪化する。

【0010】

このように、従来は、操作の快適性と安全性に優れたワンタッチオープン機構部が提案されていない。

【0011】

また、近年のカメラ機能やインターネットアクセス機能などの多機能化から、ユーザは、携帯電話機を、卓上やその他の場所に所望の開口角度で載置して画像や動画を閲覧したり、所定の開口角度を維持した状態で（即ち、所望のカメラアングルで）撮影したりする需要が出てきた。このため、これらの多機能化に対応してフリーストップ機能を有する必要がある。

【0012】

以上から、近年の携帯電話機の高機能化及び多機能化に対応するためには、通話時には通話最適角度まで安全に開口するワンタッチオープン機能と通話以外の機能に対応したフリーストップ機能を備えた携帯電話機を提供する必要がある。また、これらの機能を付加する結果、携帯電話機の小型化も維持しなければならない。例えば、特許文献2のように、ワンタッチオープン機構部の押しボタンに結合された係止及び係止解除機構を、可動部を固定部から開口するための付勢機構とは別体にして異なる位置に配置すると筐体の大型化をもたらし、好ましくない。

【0013】

上記特許文献5、6に開示のものは、折り畳み式の携帯電話機のヒンジに過大な負荷がかかった場合にヒンジの破損を防止することができるというものである。しかし、近年の携帯電話機には、カメラ撮影・ゲーム・インターネットアクセス等の様々な機能が付加され、その使用頻度も非常に高くなっている。したがって、使用者は頻繁に携帯電話機の開口や折り畳み動作を行うこととなるが、その際、ヒンジの破損防止を行うのみならず可動部が直交軸周りに回転する構造となっていれば使用者にとって大変便利である。また、携帯電話機を小型化しようとする、この直交軸を構造的に高強度とすることが困難となってしまう。したがって、この直交軸の破損を防止することが非常に重要となる。

【0014】

本発明は、上記の事情に鑑みて為されたもので、通話機能及び二次的機能（例えば、カメラ機能）に対する操作の快適性と安全性を向上すると共に小型化にも寄与する移動式無線通信装置を提供することを本発明の例示的な目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0015】

上記目的を達成するために、本発明の例示的側面としての移動式無線通信装置は、第1の筐体と、第1の筐体に対して折り畳み可能な第2の筐体と、第2の筐体を第1の筐体に対して折り畳み可能に第1の筐体に結合するヒンジ機構部とを有する移動式無線通信装置

であって、ヒンジ機構部には、第2の筐体を折り畳み状態から第1の筐体に対して第1の角度までヒンジ機構部の回転中心軸を中心に回転させて一気に自動的に開口して停止するワンタッチオープン機構部と、ヒンジ機構部の回転中心軸に直交する直交軸を中心として第2の筐体を回転させる副回転機構部と、第2の筐体が第1の筐体に対して第1の角度以上に開口することを許容する開口許容部とを有することを特徴とする。

【0016】

このように構成することにより、ワンタッチオープン機構部が通話最適角度まで第2の筐体を開口するため通話に対する操作性を向上させることができる。通話最適角度まで一気に開口するので、例えば着信があった際に素早く応答することが可能となる。さらに、ヒンジ機構部の回転中心軸に直交する直交軸を中心として第2の筐体を回転させるようになっているので、例えばこの移動式無線通信装置によってインターネットや写真撮影、ゲーム等を楽しむ場合に第2の筐体を様々な方向に向けることができ大変便利である。開口許容部が、第2の筐体が第1の筐体に対して第1の角度以上に開口することを許容するので、使用者は、通常の使用時にはこの移動式無線通信装置を第1の角度での開口状態で使用することができるとともに、必要に応じて第1の角度以上に開口することができる。

【0017】

第2の筐体に付加される開口方向の回転モーメントが所定の回転モーメント以上であるときに、開口許容部が第2の筐体の第1の筐体に対する第1の角度以上の開口を許容するように構成されていれば、第1の角度で開口している状態でこの移動式無線通信装置を使用している場合に、さらに第2の筐体を開口する方向に過大な負荷（回転モーメント）が加わってしまった場合であっても、その負荷を軽減・吸収することができる。したがって、直交軸、筐体、ヒンジ機構部等の破損を防止することができ、この移動式無線通信装置を安全快適に使用することができる。

【0018】

第2の筐体に付加される開口方向の回転モーメントが所定の回転モーメント以上の値から所定の回転モーメント未満となった場合に、開口許容部が第2の筐体の第1の筐体に対する開口角度を第1の角度に復帰させるように構成されていれば、直交軸、筐体、ヒンジ機構部等の破損を防止することができるとともに、開口方向の過大な負荷が除去されるとともにこの移動式無線通信装置を通常通り快適に使用することができて便利である。

【0019】

開口許容部が、第1の筐体に設けられて第2の筐体をその背面から支持するストッパーであれば、ヒンジ機構部内部に開口許容部を設ける必要がなく、構造を簡単にすることができる。さらに、ストッパーが第2の筐体を背面から支持するので、確実に第2の筐体を第1の角度に開口して停止することができる。

【0020】

ストッパーが回転中心軸と平行する回転軸を中心に回転することにより第2の筐体の第1の筐体に対する第1の角度以上の開口を許容するように構成されていれば、簡単な構造により、開口許容部を構成することができる。

【0021】

開口許容部が、ヒンジ機構部に設けられたカム部材により構成されていれば、この移動式無線通信装置の外観部分に開口許容部を設ける必要がなく、外観上すっきりさせることができるうえに装置全体の小型化にも寄与することができる。

【0022】

ワンタッチオープン機構部による第2の筐体の開口動作を制動するダンパ機構部がさらに設けられていれば、ワンタッチオープンによる第2の筐体の素早い開口とともに、その開口による反動の低減を実現することが可能となる。したがって、ワンタッチオープンとともにこの移動式無線通信装置が使用者の手から飛び出したりすることがなく、安全性を向上させることができる。

【0023】

本発明の他の側面としてのヒンジ機構部は、第1の筐体に対して第2の筐体を折り畳み

可能に結合し、かつ、かつ、第2の筐体を折り畳み状態から第1の筐体に対して第1の角度まで回転させて一気に自動的に開口して停止するワンタッチオープン機構部と、ワンタッチオープン機構部による回転中心軸に直交する直交軸を中心として第2の筐体を回転させる副回転機構部と、第2の筐体が第1の筐体に対して第1の角度以上に開口することを許容する開口許容部とを有することを特徴とする。

【0024】

このように構成することにより、ワンタッチオープン機構部が通話最適角度まで第2の筐体を開口するため通話に対する操作性を向上させることができる。通話最適角度まで一気に開口するので、例えば着信があった際に素早く応答することが可能となる。さらに、ヒンジ機構部の回転中心軸に直交する直交軸を中心として第2の筐体を回転させるようになっているので、例えばこのヒンジ機構部を有する移動式無線通信装置によってインターネットや写真撮影、ゲーム等を楽しむ場合に第2の筐体を様々な方向に向けることができ大変便利である。開口許容部が、第2の筐体が第1の筐体に対して第1の角度以上に開口することを許容するので、使用者は、通常の使用時にはこのヒンジ機構部を有する移動式無線通信装置を第1の角度での開口状態で使用できるとともに、必要に応じて第1の角度以上に開口することができる。

【0025】

本発明の更なる目的又はその他の特徴は添付図面を参照して説明される好ましい実施例において明らかにされるであろう。

【発明の効果】

【0026】

この発明によれば、通話機能及び二次的機能（例えば、カメラ機能）に対する操作の快適性と安全性を向上すると共に小型化にも寄与する移動式無線通信装置を提供することができる。すなわち、ワンタッチオープン機構部により素早い開口を実現し、例えば着信があった際に素早く応答することが可能となる。さらに、ヒンジ機構部の回転中心軸に直交する直交軸を中心として第2の筐体を回転させるようになっているので、例えばこの移動式無線通信装置によってインターネットや写真撮影、ゲーム等を楽しむ場合に第2の筐体を様々な方向に向けることができ大変便利である。

【0027】

さらに、開口許容部が備えられていることから、例えば使用者が誤って開口方向に過大な負荷（回転モーメント）を加えてしまったような場合であっても、この移動式無線通信装置の筐体、軸、各機構部分が破損したりすることはない。

【発明を実施するための最良の形態】

【0028】

以下、図面を参照して、本発明の一実施形態の移動式無線通信装置の一例としての携帯電話機100について説明する。ここで、図1は、携帯電話機100の平面図であり、図2及び第3(a)図は、携帯電話機100のヒンジ機構部130における概略分解平面図である。第3(b)図は、ヒンジ機構部130に用いられるヒンジカバー103の図中a方向矢視図である。

【0029】

〔ワンタッチオープン機構部・フリーストップ機構部の説明〕

図1に示すように、携帯電話機100は、可動側筐体（第2の筐体）110と、固定側筐体（第1の筐体）120と、ヒンジ機構部130とを有して大略構成される。そのヒンジ機構部130は、ワンタッチオープン機構部と、ダンパ機構部と、フリーストップ機構部と、副回転機構部101とを有している。携帯電話機100は、可動側筐体110と固定側筐体120とがヒンジ機構部130により、折り畳み及び展開可能に構成されている、折り畳み式の携帯電話機である。そして、副回転機構部101は、ヒンジ機構部130による折り畳み及び展開の際の回転中心軸L1に直交する直交回転軸L2を中心として、固定側筐体120に対して可動側筐体110を回転可能としている。ヒンジ機構部130内部、又はその近傍には、可動側筐体110が固定側筐体120に対して後述する第1の

角度としての通話最適角度以上に開口することを許容する開口許容部が設けられている。以下、まずワンタッチオープン機構部とフリーストップ機構部について主に説明し、副回転機構部及び開口許容部については後述することとする。

【0030】

可動側筐体110は、LCD画面112と、スピーカー114と、LED116と、アンテナ118と、レンズ119とを有する。LCD画面112は、日時、発信番号、着信番号、電池残量、受信電界マーク、圏外マーク、各種機能を表示する。スピーカー114は相手の声、各種機能の音声を出力する。LED116は、着信、充電などの携帯電話機100の各種ステータスを表示する。アンテナ118は、伸縮可能で、基地局その他の局と通信を行うのに使用される。レンズ119は、携帯電話機にカメラ機能（ビデオカメラ及び／又はスチルカメラ）を持たせるためのもので、図1に示す可動側筐体110の裏面、その他の面に設けられていてもよい。また、本実施形態の携帯電話機100は、アクセスポイントにアクセスしてインターネットを受信することができる。各部112乃至119には当業界で周知のいかなる技術を適用することができるので、ここでは詳しい説明は省略する。

【0031】

固定側筐体120は、入力部としてのテンキー（操作ボタン）122と、マイク124とを有する。テンキー122は、相手先の電話番号を入力するためのテンキーの他に、各種記号、アルファベット、ファンクションの入力部（ボタンやコントローラ）、電源オンオフ部などを含むものである。マイク124はユーザからの音声入力を受ける。テンキー122及びマイク124にも当業界で周知のいかなる技術を適用することができるので、ここでは詳しい説明は省略する。

【0032】

ヒンジ機構部130は、可動側筐体110を固定側筐体120に対して折り畳み可能に結合し、分割構造を採る。本実施形態のヒンジ機構部130は、三分割構造を採っているが、これに限定されるものではなく、五分割構造を採用してもよい。ヒンジ機構部130は、外観上は図2及び図3に示すように、固定側筐体120の両端に形成された一対の凸部131a及び131cと、可動側筐体110に副回転機構部101によって連結されて前記一対の凸部の間に配置される凸部131bを有している。なお、図2は、固定側筐体120から分離された可動側筐体110の凸部131bにおける構成を部分的に透過して示しており、図3は、可動側筐体110の凸部131bにおける構成の概略分解平面図である。

【0033】

図3に示すように、凸部131aは中空収納部132aを形成し、凸部131cは中空収納部132cを形成する。後述する図5などに示すように、固定側筐体120には固定板133が固定され、固定板133はブッシュ148と係合してブッシュ148を固定する。また、凸部131a及び凸部131cには、後述する図15に示すように、ストッパー135とネジ136が設けられている。

【0034】

ヒンジ機構部130のヒンジカバー103内には、ヒンジモジュールHMが収納されている。さらに副回転機構部101も収納されて、両側からブッシュ148、200が取り付けられている。ヒンジモジュールHM内にはワンタッチオープン機構部と、フリーストップ機構部とが設けられて、携帯電話機100の小型化が図られている。

【0035】

ワンタッチオープン機構部は、ユーザが押しボタン140を押すことによって可動側筐体110を折り畳み状態から固定側筐体120に対してヒンジ機構部130を中心に回転させて約150度から約170度の範囲の角度、例えば、約160度から約170度の通話最適角度（第1の角度）まで一気に自動的に開口して停止する機構部である。なお、本実施形態では、最大開口角度は180度未満であるが、後述されるように、本発明は最大開口角度を150度から170度に制限するものではない。「約150度から約170度

」としたのは、それがユーザが道側筐体 110 を更に開口しなくても通話を行うことができる通話可能角度であるからである。また、「約 160 度から約 170 度」としたのはそれが人間工学的に通話に最適な角度であると共に、本実施形態のワンタッチオープン機構部は、0 度（即ち、可動側筐体 110 が固定側筐体 120 に完全に折り畳まれた状態）から通話最適角度まで一気に可動側筐体 110 を開口することを目的としているもののその範囲から多少ずれる程度は許容する趣旨である。なお、以下の説明では、便宜上、ワンタッチオープン機構部は可動側筐体 110 を固定側筐体 120 に対して通話最適角度だけ開口するものとする。

【0036】

フリーストップ機構部は、可動側筐体 110 が固定側筐体 120 となす角度を第 2 の角度としての任意の角度（本実施形態では、例示的に、20 度から 140 度）に維持する。フリーストップ機構部は、例えば、レンズ 119 で撮影をしたり、インターネットの情報を卓上で見たりする場合に便宜である。本実施形態では、フリーストップ機構部は、ユーザが閉口状態から可動側筐体 110 を手動で開口した場合に作用し、ワンタッチオープン機構部で開口した可動側筐体 110 をユーザが閉口する場合には作用しない。もっとも、閉口時にフリーストップ機構部を作用させないかどうかは選択的である。

【0037】

本実施形態では、幾つかの部材が、ワンタッチオープン機構部とフリーストップ機構部を兼ねているために、以下、両者を同時に説明する。このような部材の多機能化によって、本実施形態は、ヒンジ機構部 130 に収納される機構の小型化、ひいては、携帯電話機 100 の小型化を図っている。図 2 及び図 3 に概略的に示されているヒンジ機構部 130 の内部構成を示す分解斜視図を図 4 に示す。また、図 4 に示す機構がヒンジ機構部 130 として凸部 130b に実装された場合の概略断面図を図 21 に示す。

【0038】

図 4 に示す機構は、ワンタッチオープン機構部によって開口した場合には、閉口時にフリーストップ機能が働かず、フリーストップ機能によって開口した場合には、閉口時にフリーストップ機能が働くようになっている。このようなワンタッチオープン／フリーストップ機構部を本明細書では「ツーウェイ方式」と呼ぶ場合がある。ツーウェイ方式では、ユーザが急いでいる場合や片手が塞がっている場合などに、押しボタン 140 を左手の親指で押して可動側筐体 110 を一気に開口する一方、カメラ機能を使用する場合など、微小な角度調節が必要な場合にはユーザは手動で可動側筐体 110 を開口して任意の角度で停止する。なお、後述するように、本発明は、三分割構造のヒンジ機構部 130 に収納される機構をツーウェイ方式に限定するものではない。

【0039】

図 4 を参照するに、ヒンジ機構部 130 には、押しボタン 140 と、圧縮バネ 145 と、プッシュ 148 と、止め輪 146 と、外カム 150 と、ロック 157 と、内カム 160 と、圧縮バネ 165 と、対向カム 166 と、圧縮バネ 170 と、フリーストップカム 172 及び 176 と、軸 180 とが含まれる。なお、止め輪 146 からこの軸 180 まで、及び後述する開口許容部が図 1 乃至図 3 において概略的にヒンジモジュール HM として示されている。

【0040】

組み立てに際しては、ヒンジカバー 103 にヒンジモジュール HM を挿入し、ヒンジモジュール HM と反対側からヒンジカバー 103 内に副回転機構部 101 を挿入する。ヒンジモジュール HM のヒンジカバー 103 への挿入の際には、図 3 (a), (b) に示すように、副回転機構部 101 の直交軸 105（この直交軸 105 は、その軸方向が直交回転軸 L2 と一致している。）をヒンジカバー 103 のスリット 103a に沿って挿入する。副回転機構部 101 の軸 106（この軸 106 の軸方向は回転中心軸 L1 と一致している。）には、フレキシブルプリント回路基板（FPCB）102 が巻かれている。副回転機構部 101 に可動側筐体 110 をネジにより固定する。ヒンジカバー 103 の一方からプッシュ 148 をヒンジモジュール HM と係合させつつ取り付ける。また、ヒンジカバー 1

03の他方からブッシュ200を取り付ける。その後、ブッシュ148を凸部131aに押し込むようにしてスナップで固定し、圧縮バネ145を収納した押しボタン140を凸部131aの側面から押し込んでスナップフィットにより固定する。そして、ブッシュ200が凸部131cの中空収納部132cに収納され、固定側筐体120の反対側からキャップ104が取り付けられている。

【0041】

押しボタン140は、図2及び図3には概略的に示されているが、詳細には、図4及び図9に示すように、ほぼ中空円筒形状を有する被押圧端部140aと、一对の係合爪142とを有する。ここで、図9(a)は、押しボタン140を示す断面図であり、図9(b)は、押しボタン140とその抜け防止機構を示す断面図である。

【0042】

押しボタン140は、ヒンジ機構部130から突出し、ユーザがワンタッチオープン時に押圧する部位である。押しボタン140は押圧されると、ロック157と外カム150との係合を解除する。押しボタン140は、本実施形態では凸部131aに設けられているが、ヒンジ機構部130から離れた固定側筐体120に設けられてもよい。いずれにしても、押しボタン140は、可動側筐体110(の上部など)にはないので、特許文献4のようにユーザが可動側筐体を保持して筐体を開口した後で可動側筐体を持っていた手を固定側筐体に持ち替える必要はなく操作性は向上している。

【0043】

被押圧端部140aは、ワンタッチオープン時に典型的にユーザの左手の親指によって押圧力が加えられる部位である。なお、本実施形態は、右利きのユーザが利き腕でメモなどを取りながら逆手で携帯電話機100を展開できるように、押しボタン140をヒンジ機構部130の左側に取り付けているが、左利き用のユーザのために押しボタン140はヒンジ機構部130の右側に取り付けられてもよい。被押圧部140aは、滑らかに面取りされた円筒又は球面形状を有するが、本発明は、被押圧部140aがその他の曲面形状を有するなど形状を限定するものではない。被押圧端部140aの内部には中空部140bが形成され、図7に示すように、圧縮バネ145の一端部を収納する。ここで、図7は、図5のA-A断面図である。

【0044】

係合爪142は、それぞれ、図9(a)に示すように、略直角三角形形状を有して被押圧端部140aに対向して設けられ、外カム150の4つの案内溝152の2つと係合する。

【0045】

押しボタン140の側面には、図9(b)に示すように、くびれ140cが形成されている。くびれ140cには、固定板133の抜け防止用突起133bが嵌合し、突起133bが壁部140dと係合することによって、圧縮バネ145による圧縮力によって押しボタン140がヒンジ機構部130から抜け落ちることを防止する。

【0046】

圧縮バネ145は、押しボタン140を突出方向に付勢する機能を有するコイルバネである。圧縮バネ145の一端部は押しボタン140の中空部140bの端部に当接し、他端部は止め輪146と当接している。

【0047】

止め輪146は、例えばEリングやCリングのように、一部が切断されたリング形状又はU字形状を有し、外カム150の固定部151に係合している。止め輪146の外周の形状は図4に示すように周囲が切り欠かれていてもよいし、円状でもよい。また、止め輪146の切断部は必ずしも必要ではない。但し、周囲の切り欠きや切断部により止め輪146とブッシュ148との機械的な係合を確実にすることができる。止め輪146は中空穴147を有し、中空穴147は、外カム150の凸部153に係合する。止め輪146は、押しボタン140側の面において圧縮バネ145を支持し、その裏面は外カム150の前面151aに載置される。止め輪146は、圧縮バネ145を支持するのに十分である

と共に、案内溝 152 を係合爪 142 に対して遮蔽しない大きさを有する。

【0048】

ブッシュ 148 は、図 4 乃至図 6 に示すように、長方形と半円を組み合わせたような形状を有し、外カム 150 を固定する機能を有する。ここで、図 5 は、ヒンジ機構部 130 に装着されたブッシュ 148 を示す断面図であり、図 6 は、ブッシュ 148 の平面図である。

【0049】

ブッシュ 148 は、その中央に、押しボタン 140、外カム 150 の固定部 151 及び軸 180 が挿入可能な中空穴 149 を形成している。ブッシュ 148 は、長方形の支持部 148a と、切り欠き部としての係合溝 148b 及び 148c を有し、支持部 148a と係合溝 148b が固定側筐体 120 の凸部 131a と係合し、係合溝 148c は、固定側筐体 120 にネジ 134 を介して固定された固定板 133 の係合部 133a と係合する。この結果、ブッシュ 148 は固定側筐体 120 の凸部 131a に回転不能に固定される。なお、本実施形態のブッシュ 148 の形状は例示的であり、凸部 131a に固定される限り、他の形状を有してもよい。

【0050】

中空穴 149 には、外カム 150 の固定部 151 が嵌合し、一对の係合部 149a を有する。係合部 149a は、図 8 及び図 14 に示すように、外カム 150 の一对の案内溝 152 と係合する。この結果、外カム 150 はブッシュ 148 に回転不能に固定される。ここで、図 8 は、図 5 の B-B 断面図である。図 14 は、図 4 に示す機構の概略断面図である。なお、本実施形態では、ブッシュ 148 が凸状の係合部 149a を有して外カム 150 は案内溝 152 を有するが、両者の関係は逆であってもよい。

【0051】

外カム 150 は、内カム 160 と協同して対向カム 166 を移動させ、ワンタッチオープン機能を実現する機能を有し、固定部 151 と、本体 154 とを有する。

【0052】

固定部 151 は、図 4 において、Y₂ 方向に突出し、断面が略十字形又は X 字状の柱形状を有する。固定部 151 は、中央に略円柱形状の凸部 153 を有している。凸部 153 は、Y₂ 方向に突出して止め輪 146 の中空穴 147 と嵌合し、固定部 151 は、前面 151a において止め輪 146 を支持している。前面 151a は止め輪 146 を載置する部分が止め輪 146 と略同じ大きさの円形又は円形を切り欠いた形状をしている。固定部 151 は、例えば、円柱を 45 度間隔で 4 箇所を円又は楕円によってくり貫くことによって形成され、4 つのくり貫かれた部位は案内溝 152 として外カム 150 を Y₂ 方向に貫通している。上述のように、一对の案内溝 152 は、図 8 に示すように、ブッシュ 148 の係合部 149a と係合し、ブッシュ 148 が固定側筐体 120 に固定されている結果、外カム 150 は、回転不能にヒンジ機構部 130 に固定される。残りの 2 つの案内溝 152 には後述するロック 157 の腕部 158d が挿入されると共に、押し込まれた押しボタン 140 の係合爪 142 が挿入可能に構成されている。

【0053】

本体 154 は、図 11 及び図 12 に示すように、一对の山部 154a 及び 154b と、一对の谷部 154c 及び 154d を形成する。山部 154a 及び谷部 154c と山部 154b 及び谷部 154d は対称な形状であってもよいし、異なる形状であってもよい。ここで、図 11 は、ロック 157 が案内溝 152 に嵌合した状態で内カム 160 が挿入された外カム 150 の外観斜視図である。図 12 は、外カム 150 から対向カム 166 までの別の角度からの分解斜視図である。

【0054】

ロック 157 は、押しボタン 140 の係合爪 142 と協同して可動側筐体 110 の固定側筐体 120 に対する係止及び係止解除を行う機能を有する。ロック 157 は、円板 158a と、一对の肩部 158b と、中空穴 158c と、一对の腕部 158d とを有する。ロック 157 は、例えば、絶縁加工された金属板から構成される。

【0055】

円板158aは、圧縮バネ165の一端を支持し、軸180が挿入される中空穴158cを中央に形成している。円板158aは、対称な位置に一对の肩部158bを有する。肩部158bは、円板158aから所定幅で対向する方向に延在し、内カム160の一对の固定溝161aに嵌合する。この結果、ロック157と内カム160とは一体的に動作する。

【0056】

一对の腕部158dは、それぞれ肩部158bを90度Y₂方向に折り曲げることによって形成され、外カム150の一对の案内溝152に挿入される。図12及び図13に示すように、各腕部158dの先端は面取り部158eが形成されている。ここで、図13(a)及び図13(b)は、ロックが180度回転する様子を説明する概略断面図である。

【0057】

上述したように、可動側筐体110は、後述する開口許容部によって最大開口角度MAが通話最適角度に設定されているので、可動側筐体110が160度開口するとロック157もまず160度回転する。この状態では、図13(b)に示すように、ロック157の各腕部158dは、その面取り部158eが外カム150の案内溝152(可動側筐体110が開口する前の案内溝152に対して180度回転した位置にある案内溝152)の縁部に当接した状態にある。しかし、ロック157は、バネ165によって外カム150側に付勢されているので、面取り部158eが案内溝152に進入していき、かかる進入は20度分の回転角度に相当する。即ち、図13(a)に矢印で示すように、ロック157は可動側筐体110が160度開口すると20度分だけ更に回転し、腕部158dは外カム150の案内溝152に嵌合する。このように、押しボタン140が押圧されると可動側筐体110は約160度開口するが、ロック157は180度回転して再び案内溝152に係合する。但し、その場合に、各腕部158dが挿入される案内溝152の位置は180度変わっている。

【0058】

内カム160は、外カム150の中に挿入され、対向カム166の移動及び回転を許容する。図12に示すように、内カム160は、一对の山部162a及び162bと、一对の谷部162c及び162dとを有する。図11に示すように、内カム160が外カム150の中に挿入されてロック157の腕部158dが外カム150の案内溝152に挿入されると、外カム150の山部154aと内カム160の山部162aとの間、外カム150の山部154bと内カム160の山部162bとの間に小さな谷が形成される。外カム150がブッシュ148に固定されてロック157が外カム150に固定されているため、内カム160は固定されている。このため、押しボタン140が押される前の状態では、内カム160の山部162a及び162bは、対向カム166の一对の凸部167a及び167bが小さな谷を越えて外カム150の谷部154c及び154dまで滑り落ちることを防止する。本実施形態では、内カム160は、ロック157が180度回転すると外カム150に対して、可動側筐体110の開口角度が0度のときと同様の状態を示す。

【0059】

圧縮バネ165は、一端がロック157の円板158aに当接し、他端が対向カム166の基部167cに当接し、ロック157の腕部158dを外カム150の案内溝152に付勢する機能を有する。

【0060】

対向カム166は、外カム150及び内カム160に対して移動及び回転することによって可動側筐体110を固定側筐体120に対して通話最適角度だけ開口する機能を有する。ロック157及び内カム160は、可動側筐体110が、例えば、160度開口すると180度開口するが、対向カム166は、外カム150の傾斜面を谷部154c及び154dまで単に滑り落ちるだけであり、その回転角度は160度である。対向カム166

は、一对の凸部 167a 及び 167b と、基部 167c と、胴部 168a と、一对の脚部 168b とを有する。なお、凸部 167a 及び 167b は同一形状であってもよい、異なる形状であってもよい。

【0061】

押しボタン 140 が押される前は、図 10 に示すように、凸部 167a は外カム 150 の山部 154a 近傍に載置され、凸部 167b は外カム 150 の山部 154b 近傍に載置される。ここで、図 10 は、ブッシュ 148 を省略した押しボタン 140 からフリーストップカム 176 までの組み立て状態を示す概略斜視図である。この状態では、図 11 を参照して上述したように、内カム 160 の山部 162a 及び 162b により、凸部 167a 及び 167b は外カム 150 の傾斜面に沿って移動することが防止される。

【0062】

基部 167c は中央に中空部 167d を有する円板形状を有して圧縮バネ 165 の他端を支持する。胴部 168a は、中空円筒形状を有して基部 167c の裏面に固定されている。一对の脚部 168b は、図 10 に示すように、凸部 167a 及び 167b が外カム 150 の山部 154a 及び 154b 近傍にあるときと谷部 154c 及び 154d 近傍にあるときに、フリーストップカム 172 の腕部 173b と係合するように、（即ち、分離しないように）長さが設定される。

【0063】

圧縮バネ 170 は、対向カム 166 とフリーストップカム 172 の間であって胴部 168a 及び脚部 168b とフリーストップカム 172 の腕部 173b の周りに設けられ、対向カム 166 を Y_2 方向に、フリーストップカム 172 を Y_1 方向に付勢する。このように、本実施形態では、圧縮バネ 145、165、170 のみを使用し、ねじりバネを使用していない。可動側筐体 110 は、バネのねじり力によって開口するのではなく、対向カム 166 の移動及び回転によって回転する。

【0064】

フリーストップカム 172 及び 176 は、幾つかの機能を有する。第 1 に、フリーストップカム 172 及び 176 は、対向カム 166 と協同してワンタッチオープン機能を補助する。第 2 に、フリーストップカム 172 及び 176 はフリーストップ機能を発揮する。第 3 に、フリーストップカム 172 及び 176 は、可動側筐体 110 の固定側筐体 120 に対する開口角度が 0 度から 20 度の場合には 0 度になるように可動側筐体 110 を付勢し、開口角度が 140 度から 160 度の場合には 160 度になるように可動側筐体 110 を付勢する。このような多機能化によって、本実施形態は、ヒンジ機構部 130、ひいては携帯電話機 100 は小型化を実現している。

【0065】

図 4 及び図 14 に示すように、フリーストップカム 172 は、中空部 173c を有する円板形状の基部 173a と、基部 173a から Y_2 方向に対称に延在する一对の腕部 173b と、基部 173a から Y_1 方向に対称に配置された一对の半球状突起 173d とを有する。外カム 150 からフリーストップカム 176 及び軸 180 までが、ヒンジモジュール HM として凸部 131b 内に設けられている。

【0066】

フリーストップカム 176 は、円板状の基部 177 から構成され、基部 177 は、中空部 177a と、一对の半球状のディンプル 177b と、固定部 177c とを有する。ディンプル 177b は基部 177 の表面に設けられ、固定部 177c は基部 177 の裏面に設けられている。

【0067】

フリーストップカム 172 の一对の腕部 173b は、対向カム 166 の脚部 168b と係合可能に構成されている。即ち、図 10 に示すように、対向カム 166 の凸部 167a 及び 167b が外カム 150 と内カム 160 の山部の間の小さな谷にあるときと谷部 154c 及び 154d にあるときに、腕部 173b は脚部 168b と係合するように（即ち、分離しないように）、腕部 173b の長さは設定されている。腕部 173b と脚部 168

bとの係合は解除される状態では対向カム166に加えられる回転力はフリーストップカム172に伝達しない。

【0068】

フリーストップカム172の一对の突起173dは、フリーストップカム176の一对のディンプル177bとある角度範囲で係合可能に構成されている。本実施形態では、かかる角度範囲は約30度である。図14において、フリーストップカム172と176が相対的に振れた場合、振れ角が約30度以内であれば突起173dはディンプル177bの範囲内にある。突起173dは、ディンプル177bの範囲内であれば、圧縮バネ170による弾性力により、突起173dとディンプル177bの間には角度ズレを戻そうとする力が働く。このため、振れ角が約30度以内であればフリーストップカム172及び176は振れを元に戻そうとする力が作用する。これが上述の第3の機能である。第3の機能は、いわゆるクリック感を得るため、固定側筐体120を振ったときに可動側筐体110がふらつかないなどの長所を有する。クリック感とは、ユーザが可動側筐体110の開口角度を0度又は約160度にした場合に当該角度を得たことを実感できるという感触である。

【0069】

可動側筐体110の開口角度が0度の場合には、突起173dとディンプル177bとの角度ズレは10度に設定されており、可動側筐体110の開口角度が20度の場合には、両者の角度ズレは30度になる。従って、可動側筐体110の開口角度が0度乃至20度の場合には、可動側筐体110には閉口力が働く。

【0070】

一方、可動側筐体110が約160度開口すると対向カム166はフリーストップカム172と共に160度回転する。このため、フリーストップカム172の突起173dも160度回転する。従って、可動側筐体110の開口角度が140度の場合には、突起173dと反対側のディンプル177bとの角度ズレは30度になり、可動側筐体110の開口角度が160度の場合には、両者の角度ズレは10度になる。従って、可動側筐体110の開口角度が140度乃至160度の場合には、可動側筐体110には開口力が働く。

【0071】

フリーストップカム176の固定部177cは、図10に示すように、一对のキー溝として構成され、ここに凸部131bに設けられた図示しない凸状部が嵌合して固定される。このため、フリーストップカム176は、凸部131bと共に回転する。

【0072】

押しボタン140が押されると対向カム166が移動及び回転し、対向カム166とフリーストップカム172とは脚部168b及び腕部173bを介して係合しているので、フリーストップカム172は対向カム166と共に回転する。このとき対向カム166の凸部167bは、図11においては、矢印に沿って傾斜面S2を下降する。また、フリーストップカム172と176は係合しているので、かかる回転力はフリーストップカム176に伝達される。この結果、フリーストップカム176が可動側筐体110と共に回転する。即ち、フリーストップカム172及び176は共に回転する。これが上述した第1の機能である。

【0073】

押しボタン140が押されない状態で、可動側筐体110が手動で開口されると、内カム160が回転しないことにより、対向カム166は、図10に示す位置で固定（ロック）されている。従って、対向カム166とそれと係合するフリーストップカム172は、可動側筐体110が開口しても静止している。一方、フリーストップカム176は、凸部131bと共に回転する。

【0074】

従って、可動側筐体110の開口角度が20度から140度の間では、フリーストップカム172の突起173dは、フリーストップカム176のディンプル177bから外れ

て基部 177 の表面を移動する。なお、これはフリーストップカム 176 から見た相対的移動であり、実際には、移動しているのはフリーストップカム 176 である。この際、圧縮バネ 170 がフリーストップカム 172 をフリーストップカム 176 に対して押圧しているので、かかる押圧力又は接触力によってフリーストップカム 176 はフリーストップカム 172 に対して任意の角度で固定される。これが上述した第 2 の機能である。

【0075】

押しボタン 140 が押圧されて可動側筐体 110 が通話最適角度になっている状態から可動側筐体 110 を手動で閉口する場合について考える。まず、押しボタン 140 が押圧されて可動側筐体 110 が通話最適角度になっている状態では、図 10 において、対向カム 166 の凸部 167 a 及び 167 b は外カム 150 の谷部 154 c 及び 154 d 上にある。この状態でも、脚部 168 b は、腕部 173 b と係合している。また、ロック 157 は 180 度回転して再び外カム 150 に係合しており、内カム 160 はロックされている。

【0076】

この状態で、可動側筐体 110 が手動で閉口されると、フリーストップカム 176 が凸部 131 b と共に回転する。フリーストップカム 172 はフリーストップカム 176 と共に回転し、フリーストップ機能は働かない。回転力は腕部 173 b と脚部 168 b を介して対向カム 166 に伝達される。内カム 160 は回転せず、対向カム 166 の凸部 167 a 及び 167 b は内カム 160 の傾斜面を上る。例えば、図 11 においては、対向カム 166 の凸部 167 b は矢印に沿って内カムの傾斜面 S4 を上る。このように、ワンタッチオープン時には対向カム 166 は外カム 150 の傾斜面を下降するが、その後、手動で可動側筐体 110 を閉口すると内カム 160 の傾斜面を上昇して、図 10 に示す状態に復帰する。

【0077】

軸 180 は、フリーストップカム 176 の中空部 177 a、フリーストップカム 172 の中空部 173 c、一对の腕部 173 b の間、対向カム 166 の一对の脚部 168 b の間、中空部 167 d、内カム 160 の中空部 161 b、ロック 157 の中空部 158 c を貫通し、ロック 157 からフリーストップカム 176 までの回動を容易にする。軸 180 は、ストッパー 182 を有してフリーストップカム 176 に係合するため、軸 180 とフリーストップカム 176 とは一体的に回転する。

【0078】

キャップ 104 は、図 2、図 3 に示すように、円板形状を有し、図 4 に示す機構を外部から遮蔽している。もっとも、かかる遮蔽機能を達成することができる限り、キャップ 104 の形状は円板形状に限られず、一部に凸形状を有していてもよい。

【0079】

ダンパ機構部 210 は、ワンタッチオープン時に可動側筐体 110 の開口を制動する機能を有し、図 21 に示すように、軸 106 に隣接して配置されている。ダンパ機構部 210 はダンパ本体と、ダンパ本体内に収納されてダンパ本体に対して回転可能なダンパブッシュとを有して構成される。ダンパ本体とダンパブッシュとの間には例えばオイル等の粘性流体が封入されている。その粘性によってダンパ本体とダンパブッシュとが回転する際に両者に粘性負荷が印加されて、回転による衝撃等が緩和されるようになっているが、ダンパの内部構造については公知であるので詳細は省略する。

【0080】

ダンパ本体は、ボビン 108 に固定されてヒンジケース 103、可動側筐体 110 とともに回転中心軸 L1 を中心として回転するようになっている。また、ダンパブッシュは軸 106 に直接的または間接的に連結されている。軸 106 は、ブッシュ 200 に軸支固定され固定側筐体 120 とともに回転中心軸 L1 を中心として回転するようになっている。したがって、例えばワンタッチオープン機構部によってこの可動側筐体 110 を開口する際にはこのダンパ機構部 210 の作動によって開口に伴う振動や衝撃が吸収される。可動側筐体 110 を通話最適角度まで一気に開口しても開口の反動で携帯電話機 100 がユー

ザの手から撥ね飛ぶおそれがなくなり、安全性が向上する。

【0081】

ここでダンパブッシュが軸106に直接的に連結されているとは、ダンパブッシュと軸106とが一体的に回転するように両者が固定又は連結されていることを言う。ダンパブッシュと軸106とが同期して回転するので、可動側筐体110の開口開始からダンパ機構部210が作動し、比較的ゆっくりとかつ高い安全性をもって開口する。

【0082】

一方、ダンパブッシュが軸106に間接的に連結されているとは、図16に示すような部分的な連結を言う。すなわち、ダンパブッシュの端部230に連結孔231が形成され、その連結孔231に軸106の端部106Aが挿入されている。連結孔231は、図に示すように90°に開口した略扇形の開口が対角に形成され、それぞれ内壁232と内壁233とを有している。

【0083】

携帯電話機100が折り畳まれた状態の時に、端部230と端部106Aとの配置関係が図16に示すような場合に、可動側筐体をワンタッチオープンすると、まずダンパブッシュが可動側筐体110に連れ回って端部230が図中反時計回りに回転する。端部230と端部106Aとが相対的に回転し、可動側筐体110が約90°開口すると、端部106Aの壁面106Bが内壁233に当接する。さらに可動側筐体110が開口しようとする、相対的に軸106の端部106Aがダンパブッシュの端部230を時計回りに回転するように付勢し、ダンパが作動し始める。

【0084】

このように構成することにより、可動側筐体110の開口当初はダンパ機構部210が作動せず、開口の途中からダンパ機構部210を作動させることができる。開口当初はダンパ機構部210が作動しないので素早く開口することが可能である。しかも、開口途中からダンパ機構部210を作動させるので、最終的には衝撃や振動を吸収できて安全性に寄与することが可能である。

【0085】

もちろん、連結孔231の扇形の開口角度はこのような90°に限定されるものではなく、可動側筐体110の通話最適角度やダンパ作動開始角度等の設計事項に応じて変更可能である。また、ダンパ本体が軸106に直接的又は間接的に連結され、ダンパブッシュがボビン108に固定されていても同様の効果を奏することが可能である。

【0086】

上記に説明した「ツーウェイ方式」に限られず、以下説明するように、この発明は「ワンウェイ方式」のヒンジ機構部130を有することも可能である。図17乃至図20を参照して、三分割構造のヒンジ機構部130に適用可能なワンウェイ方式の機構について説明する。本出願において「ワンウェイ方式」とは、押しボタン140を押すと可動側筐体110が一気に約160度まで開口し、戻すときにはフリーストップがなく、一方、閉口状態から手動で開く場合には、所定角度までは一気に開いてその後フリーストップ機能が作用する方式をいう。ここで、図17は、ヒンジ機構部130に適用可能な別の構造例を示す分解斜視図である。なお、図17において図4と同一の部材には同一の参照符号を付して重複説明を省略する。

【0087】

図17を参照するに、ヒンジ機構部130には、押しボタン140と、圧縮バネ145と、ブッシュ148と、止め輪146と、外カム150と、ロック157と、内カム160Aと、圧縮バネ165と、対向カム166Aと、圧縮バネ170と、支持体190と、軸180とが含まれる。押しボタン140から止め輪146までは固定側筐体120側の凸部131aに実装され、ブッシュ148は凸部131aに固定される。外カム150から軸180までは可動側筐体110側の凸部131bに実装される。

【0088】

図18を参照するに、本実施形態のヒンジ機構部130は、図4とは異なる内カム16

0A、対向カム166A及び支持体190を有する。ここで、図18は、図17に示す機構の概略分解断面図である。内カム160Aは、フリーストップに使用されるスライド面S20を有する。S20は、傾斜面S21、S22及びS24と平坦面S23とを有する。対向カム166Aは、凸部167a及び167bと、基部167cと、一对の係合部168cを有する。支持体190は、中空孔191aを有する中空円筒形状の基部191と、ヒンジ機構部130の凸部131bに係合する一对のストッパー192とを有し、圧縮バネ170及び対向カム166Aを収納する。ストッパー192内には係合部168cが嵌合する。

【0089】

ワンタッチオープン機構部は図4と実質的に同様である。即ち、押しボタン140が押される前は、対向カム166Aの凸部167a及び167bは外カム150及び内カム160Aに対して図10及び図11と同様に配置される。押しボタン140が押圧されると、係合爪142がロック157の腕部158dと外カム150との係合を解除してロック157及びそれに結合された内カム160Aを回転可能な状態にする。対向カム166Aの凸部167a及び167bは内カム160Aの図示しない山部162a及び162bを押圧しているので、上述したように、内カム160Aと共に180度回転してロック157と外カム150とは再び係合する。

【0090】

一方、図18に示すフリーストップ機構部は図4のそれとは異なる。図19及び図20に示すように、内カム160Aの面は傾斜面S21の一部を除いて図18に示す外カム150の傾斜面S10よりも高く設定されている。ここで、図19は、本実施形態の機構を組み込んだヒンジ機構部130の概略断面図である。図20は、本実施形態のワンタッチオープン機構部とフリーストップ機構部との関係を示すグラフである。この結果、図20に示すように、可動側筐体110の開口角度が0度から増加すると、傾斜面S21が面S10を超える角度以上の範囲において内カム160Aの面S20のみが作用するようになる。図10及び図11を参照して上述したように、対向カム166Aの凸部167a及び167bは、山部154aと162aとの間、及び、山部154bと162bとの間の小さな谷にあるため、傾斜面S21が面S10を超える場合とはユーザが手で凸部167a及び167bを移動して山部162a及び162bに向かって移動させた場合である。

【0091】

図20を参照するに、傾斜面S21を超えるまで（即ち、可動側筐体110の開口角度が20に到達するまで）ユーザが可動側筐体110を手動で開口しなければ対向カム166Aの凸部167a及び167bは、山部154aと162aとの間、及び、山部154bと162bとの間の小さな谷に復帰する。傾斜面S21を超える以上にユーザが可動側筐体110を手動で開口すると傾斜面S22に沿って90度まで一気に開口する。この状態ではダンパ効果は発生しない。可動側筐体110の開口角度が90度乃至140度の間においては、対向カム166Aは圧縮バネ170Aによる圧縮力を受けて凸部167a及び167bは平坦面S23上で任意の角度で静止してフリーストップ機能を発揮する。フリーストップ機能が作用する範囲は平坦面S23の範囲で調節することができる。可動側筐体110の開口角度が140度乃至160度の間においては、凸部167a及び167bは傾斜面S24によって谷部162c及び162dに移動する。可動側筐体110の開口角度が0度乃至20度の範囲では0度に、140度乃至160度の範囲では160度に付勢力が作用する。

【0092】

〔副回転機構部の説明〕

続いて、副回転機構部101について説明する。この副回転機構部101は、可動側筐体110を直交回転軸L2を中心として回転可能とするためのものである。以下、回転中心軸L1を中心とする可動側筐体110の固定側筐体120に対する回転（開口及び折り畳み）と区別するために、直交回転軸L2を中心とする可動側筐体110の回転を「捻転」と呼ぶ場合がある。可動側筐体110を捻転可能とすることにより、後述するように、

例えばこの携帯電話機 100 に備えられたカメラ機能を用いて写真撮影をする際に使用者が固定側筐体 120 を把持して LCD 画面 112 を視認することが容易となる。また、LCD 画面 112 を表側にして携帯電話機 100 を折り畳むことも可能となる。

【0093】

図 21 に示すように、副回転機構部 101 は、ヒンジ機構部 130 に備えられている。そのヒンジ機構部 130 は、凸部 131c 内に備えられている。副回転機構部 101 は、直交軸 105、軸 106、軸受 107、ボビン 108 を有して大略構成される。

【0094】

直交軸 105 は可動側筐体 110 のヒンジ機構部 130 近傍部から可動側筐体 110 内部に挿入されている。そして、可動側筐体 110 は、この直交軸 105 を回転中心として捻転可能とされている。直交軸 105 は、図 22 から図 24 に示すようにボビン 108 に例えばカシメや圧入等により固定されている。その先端部には、軸受 107 を介してブラケット 109 が取り付けられ、このブラケット 109 が直交軸 105 に対して捻転可能とされている。

【0095】

軸受 107 内には例えば図示しないボールカム機構や山形カム機構等が備えられて、ブラケット 109 が回転して 90° 、 180° となるごとにクリックして半固定状態となるように構成されている。ブラケット 109 は、その両端のネジ孔部分で可動側筐体 110 に固定される。

【0096】

ボビン 108 の内部には直交軸 105 に直交し、かつ、軸心を回転中心軸 L1 に一致させて軸 106 が設けられている。すなわちヒンジ機構部 130 によって可動側筐体 110 が固定側筐体 120 に対して回転する際に、この軸 106 を中心として回転することとなる。軸 106 の一端はボビン 108 の内壁に固定され、他端は図 21、図 22 に示すようにブッシュ 200 の受け孔 200A に軸支されている。

【0097】

、固定側筐体 120 から可動側筐体 110 へと延びるフレキシブルプリント回路基板（以下、「FPCB (Flexible Printed Circuit Board)」ともいう。）102（図 25 参照）が緩やかに巻き付けられている。この FPCB 102 は、可動側筐体 110 に収納された LCD 画面 112 用の図示しない基板と、固定側筐体 120 に収納されたテンキー 122 用の図示しない基板とを接続するものであり、フィルム状の基板に配置された信号線を絶縁弾性材料でコーティングした構造を有する。信号線や絶縁弾性材料には当業界で周知のいかなる技術をも適用することができるので、ここでは詳しい説明は省略する。

【0098】

軸 106 の周囲に FPCB 102 が緩やかに巻き付けられていることにより、可動側筐体 110 が固定側筐体 120 に対して回転しても、FPCB 102 が破損したりすることはない。また、この FPCB 102 は、図 21 から図 26 に示されるように、ボビン 108 の内部を通して直交軸 105 に緩やかに巻き付きながら可動側筐体 110 へと至るように構成されている。したがって、可動側筐体 110 を捻転しても、FPCB 102 が破損したりするようなことはない。なお、FPCB 102 に取り付けられた FPCB 102 にオーバーラップするアンテナの同軸ケーブルや電源ケーブル等の FPCB 以外のケーブル（以下、「NFPCB (Non-FPCB)」ともいう。）もともに巻き付けられている場合もある。

【0099】

ボビン 108 は、図 22 に示すように、内部に軸 106 を通すための略円筒形状の本体部 108A の円筒周面に略平板状の固定部 108B が設けられて構成されている。この固定部 108B に直交軸 105 が固定されている。

【0100】

この副回転機構部 101 は、ヒンジカバー 103 内に備えられている。ヒンジカバー 1

03は、本体103Aと蓋103Bとにより構成されている（図23、43、46参照）。本体103A内のスリット103aに直交軸105を挿入しつつヒンジカバー103内に副回転機構部101が挿入され、その後にスリット103aに蓋103Bが挿入される。図26にも示されるように、そのヒンジカバー103内にはさらにヒンジモジュールHMが挿入され、ブッシュ148が取り付けられる。また、副回転機構部101の軸106にはブッシュ200が取り付けられ、これらがヒンジ機構部130として可動側筐体110の凸部131bを形成する。ブラケット109が可動側筐体110に固定され、ヒンジ機構部130が固定側筐体120の凸部131a、131cの間に取り付けられて、さらに押しボタン140やキャップ104が取り付けられて、この携帯電話機100が構成される。ブラケット109は、図26に示すように、可動側筐体の表面部110aと裏面部110bとで挟み込まれるようにネジ止めされる。

【0101】

このヒンジカバー103は、直交軸105の外周を覆って補強する補強部材（第1の補強部材）としての機能も有する。図23から図26に示すように、このヒンジカバー103には、筒状部103cが形成されている。この筒状部103cは内部が中空となっており、その内部に直交軸105が通されるようになっている。すなわち筒状部103cは、直交軸105の周囲を覆うように形成され、それにより、直交軸105の曲げ強度を補強するように構成されている。したがって、可動側筐体110を開口したり折り畳んだりする場合に、直交軸105に大きな負荷（曲げモーメント）がかかっても、筒状部103cが補強してその負荷を分担するので、直交軸105が曲がってしまったり破損してしまうようなことはない。

【0102】

さらにこの筒状部103cには、外周に沿って周囲溝103dが形成されている。この周囲溝103dには、直交軸105を貫通するために可動側筐体110の下端部に形成された貫通孔110cの端面が嵌合している。それにより、可動側筐体110が捻転する際には、この貫通孔110cが周囲溝103dに沿って回転し、スムーズに回転することが可能となっている。また、可動側筐体110を開口・折り畳みする際にも、この貫通孔110cと周囲溝103dとの嵌合部分で曲げモーメントを負担するので、さらに補強効果が向上するものとなっている。

【0103】

〔開口許容部の説明〕

図21及び図27に示されるように、この携帯電話機100のヒンジ機構部130には、開口許容部310が備えられている。この実施の形態においては、開口許容部310は、ヒンジモジュールHMに隣接して設けられたボールカム312により構成されている。このヒンジモジュールHMとボールカム312とが一体としてユニット化され、図28に示すようにヒンジユニットHUとされている。

【0104】

ボールカム312は、ボール314に対応して設けられた溝316を有する溝板318を、付勢手段としてのコイルバネ320等によりボール314を保持する保持板322に付勢して構成されている。保持板322の裏面（すなわちボール314を保持する面と反対側の面）322aには凹部322bが形成され、その凹部322bにボビン108から突出した凸部108d（図22も参照）が嵌合してこの保持板322はボビン108、ヒンジカバー103とともに回転するようになっている。

【0105】

携帯電話機100が折り畳まれた状態では、図28（a）に示すようにボール314が溝316に嵌合した状態となるように構成されている。可動側筐体110がワンタッチオープン等により開口されると、コイルバネ320の付勢力により、溝316にボール314が嵌合した状態のまま通話最適角度まで溝板318が保持板322とともに連れ回り回転する。これは、外カム150と内カム160Aとの回転力により生じるトルクよりもボール314の溝316への嵌合力により生じるトルク（脱出トルク）を大きく設定するこ

とにより実現される。

【0106】

しかし通話最適角度まで可動側筐体110が開口すると、図示しない回転停止手段により外カム150と内カム160Aとともに溝板318の回転が停止され、可動側筐体110の開口が停止する。これにより、この携帯電話機100の開口角度は通話最適角度に保持され、使用者は快適に通話及びその他の操作を行うことができる。このときストッパー135は、図15に示すように、まだ可動側筐体110の裏面部110bに当接していない。

【0107】

ここで、さらに可動側筐体110を開口するように過大な負荷（回転モーメント）がかかった場合、例えば従来の携帯電話機110'では図29に示すように可動側筐体110'が変形してしまったり、直交軸105'が曲がってしまったりする。このように可動側筐体110'や直交軸105'が破損してしまうと、この携帯電話機100'を折り畳むことができなくなったり、仮に折り畳むことができて図30に示すように可動側筐体110'が固定側筐体120'に対して浮いてしまって、それらの端部がきちんと閉じなくなってしまう。

【0108】

しかしながら、この実施の形態に係る携帯電話機100においては、上記のような過大な負荷がかかった場合には、ボールカム312のボール314が図28(b)に示すように溝板318の溝316から外れて保持板322がさらに回転できるようになっている。保持板322が回転するとそれに伴い可動側筐体110も回転し、ストッパー135が可動側筐体110の裏面部110bに当接するまでは開口方向の負荷を軽減するようになっている。

【0109】

ボール314がどのくらいのモーメントにより溝316から外れるかは、コイルバネ320の付勢力、ボール314や溝316の径等のパラメータに依存する。この携帯電話機100の設計者は予め、直交軸105や可動側筐体110が破損しない程度のモーメント（所定の回転モーメント）以上のモーメントがかかった場合に溝316からボール314が完全に外れるように上記パラメータを設計すればよい。また、ストッパー135が裏面部110bに当接している状態で、ボール314が溝316から完全には外れないように設計すると、その後その負荷が除去されて所定の回転モーメント未達となった場合に、コイルバネ320の付勢力により再びボール314が溝316に復帰するように構成することができる。

【0110】

上記の場合において、過大負荷がかかった場合は、可動側筐体110とともに副回転機構部101、ヒンジカバー103も回転する。したがって、後述するようなU溝の逃げ部をヒンジカバーに形成する必要はない。

【0111】

また、図31に示すように、開口許容部310として山形カム324を用いても同様の効果を奏する。この山形カム324は上記ボールカム312の場合におけるボール314に相当する係合部材として円錐状に突出する円錐カム326を用いている。溝板には円錐カム326に対応するように円錐状の溝が形成され、その溝に円錐カム326がコイルバネにより付勢されて嵌合しているが、その構成及び作用については上記ボールカム312の場合と略同様であるので説明を省略する。

【0112】

次に、本発明の携帯電話機100の動作について説明する。まず、携帯電話機100が図4に示すヒンジ機構部130を有する場合について説明する。初期状態では、可動側筐体110は固定側筐体120に折り畳まれている。

【0113】

ワンタッチオープンの場合、ユーザは押しボタン140を押圧する。すると、押しボタ

ン 140 の係合爪 142 が外カム 150 の案内溝 152 に挿入されてロック 157 の腕部 158 d と案内溝 152 との係合を解除する。これにより、内カム 160 はアンロック状態となる。外カム 150 の傾斜面上に配置されている対向カム 166 の凸部 167 a 及び 167 b には圧縮バネ 170 によって傾斜面を下る方向に圧縮力が印加されているが、内カム 160 がアンロックになったことにより、凸部 167 a 及び 167 b は内カム 160 を押しながら外カム 150 の傾斜面を下って谷部 154 c 及び 154 d に至る。かかる対向カム 166 の移動及び回転は通話最適角度（約 160 度）であり、これはフリーストップカム 172 から圧縮バネ 170 によって所定の接触力で接触しているフリーストップカム 176 に伝達される。フリーストップカム 172 及び 176 は一体で回転する。この結果、フリーストップカム 176 に固定された凸部 131 b がフリーストップカム 176 と共に回転して可動側筐体 110 を通話最適角度まで一気に開口する。通話最適角度まで可動側筐体 110 が開口すると、図示しない回転停止手段により溝板 318 の回転が停止され、それにより可動側筐体 110 の開口が停止する。

【0114】

その際、ダンパ 200 がダンパ効果を作用させて開口時の反動を減少させるので、安全性が向上する。ダンパ 210 B などダンパ効果が作用する角度が限定されれば開口時間を短縮することができる。可動側筐体 110 は通話最適角度に開口しているのでユーザは直ちに通話を開始することができるので、操作性は向上している。

【0115】

通話最適角度に開口している可動側筐体 110 を手動で閉口すると、凸部 131 b と共にフリーストップカム 176 が回転する。圧縮バネ 170 によってフリーストップカム 172 はフリーストップカム 176 に接触しているので、フリーストップカム 172 はフリーストップカム 176 と共に回転し、フリーストップ機能は働かない。フリーストップカム 172 は対向カム 166 と腕部 173 b 及び脚部 168 b を介して係合しているのでフリーストップカム 172 の回転力は対向カム 166 に伝達する。これにより、対向カム 166 の凸部 167 a 及び 167 b は内カム 160 の傾斜面を上昇して図 10 に示す状態に復帰する。

【0116】

次に、初期状態からユーザが手動で可動側筐体 110 を開口する場合、外カム 150 の案内溝 152 にロック 157 の腕部 158 d が係合しているので内カム 160 はロックされている。対向カム 166 の凸部 167 a 及び 167 b は外カム 150 の山部 154 a 及び 154 b と内カム 160 の山部 162 a 及び 162 b とが形成する小さな谷にロックされている。従って、ユーザが加える力は、フリーストップカム 172 及び 176 を相対的に回転する力に利用される。

【0117】

可動側筐体 110 の開口角度が 0 度から 20 度の範囲内では、フリーストップカム 172 の突起 173 d はフリーストップカム 176 のディンプル 177 b 内にあるので圧縮バネ 170 によって角度ズレを修正する力が両者に加わる。この結果、フリーストップカム 172 及び 176 には互いの捩れを戻す方向に力が作用し、可動側筐体 110 には 0 度に復帰する力が作用する。

【0118】

一方、可動側筐体 110 の開口角度が 20 度から 140 度の範囲内では、フリーストップカム 172 の突起 173 d はフリーストップカム 176 のディンプル 177 b から外れて、圧縮バネ 170 による圧縮力（又は接触力）の下で、基部 177 の表面に任意の角度で維持されてフリーストップ機能を発揮する。これにより、ユーザは、携帯電話機 100 を卓上においてインターネットを楽しんだり、レンズ 119 を使用してカメラ機能を作用させたりすることができる。

【0119】

可動側筐体 110 の開口角度が 140 度から 160 度の範囲内では、フリーストップカム 172 の突起 173 d はフリーストップカム 176 の反対側のディンプル 177 b 内に

あるので圧縮バネ 170 によって角度ズレを修正する力が両者に加わる。この結果、フリーストップカム 172 及び 176 には互いの捩れを戻す方向に力が作用し、可動側筐体 110 には 160 度に復帰する力が作用する。ユーザは 160 度においてクリック感を得ることができる。なお、フリーストップ動作においてもダンパ効果は作用する。

【0120】

160 度まで開口した可動側筐体 110 を手動で閉口する動作は上述と同様である。即ち、可動側筐体 110 の開口角度が 140 度から 160 度の範囲内では、可動側筐体 110 には 160 度に復帰する力が作用する。可動側筐体 110 の開口角度が 20 度から 140 度の範囲内ではフリーストップ機能を発揮する。可動側筐体 110 の開口角度が 20 度から 0 度の範囲内では、可動側筐体 110 には 0 度に復帰する力が作用する。ユーザは 0 度においてクリック感を得ることができる。上述の効果をまとめたものを図 32 に示す。

【0121】

可動側筐体 110 が通話最適角度に開口した状態で、何らかの理由によりさらに開口する方向に所定の回転モーメント以上の過大な回転モーメントが可動側筐体 110 に加えられた場合、ボールカム 312 のボール 314 が溝板 318 の溝 316 から外れて保持板 322 がさらに回転する。保持板 322 が回転するとそれに伴い可動側筐体 110 も回転し、ストッパー 135 が可動側筐体 110 の裏面部 110b に当接するまでは開口方向の負荷を軽減するようになっている。それにより可動側筐体 110 や直交軸 105 を含むヒンジ機構部 130 の破損を防止することができる。回転モーメントが除去されて所定の回転モーメント未満となった場合は、コイルバネ 320 の付勢力により再びボール 314 が溝 316 に復帰する。それにより、可動側筐体 110 も再び通話最適角度に復帰する。

【0122】

次に、携帯電話機 100 が図 17 に示すヒンジ機構部 130 を有する場合について説明する。ダンパ機構部 210 のダンパプッシュは間接的に軸 106 に連結されている。初期状態では、可動側筐体 110 は固定側筐体 120 に折り畳まれている。

【0123】

まず、ワンタッチオープン動作は上述のものと同様であり、図 20 において、対向カム 166A は外カム 150 の面 S10 上を移動する。本実施形態では、ダンパ 210B は 90 度以上でダンパ効果を発揮する。通話最適角度に開口している可動側筐体 110 を手動で閉口すると、可動側筐体 110 からストッパー 192 及び係合部 168c を介して回転力が対向カム 166A に伝達される以外は対向カム 166A が内カム 160A の傾斜面上を昇する点は上述した構成と共通である。

【0124】

次に、初期状態からユーザが手動で可動側筐体 110 を開口する場合、外カム 150 の案内溝 152 にロック 157 の腕部 158d が係合しているので内カム 160A はロックされている。対向カム 166A の凸部 167a 及び 167b は外カム 150 の山部 154a 及び 154b と内カム 160A の山部 162a 及び 162b とが形成する小さな谷に配置されているが、ユーザが更に力を加えると、凸部 167a 及び 167b は内カム 160 の山部 162a 及び 162b を乗り越える。かかる状態は、図 20 における直線 S21 の部分である。

【0125】

可動側筐体 110 の開口角度が 0 度から 20 度の範囲内では、凸部 167a 及び 167b は内カム 160 の山部 162a 及び 162b を越えていないから可動側筐体 110 には 0 度に復帰する力が作用する。

【0126】

一方、可動側筐体 110 の開口角度が 20 度から 90 度の範囲内では、凸部 167a 及び 167b は内カム 160A の山部 162a 及び 162b を越えるために一気に開口する。かかる状態は、図 20 における直線 S22 の部分である。この範囲では、可動側筐体 110 には 90 度に復帰する方向に力が作用し、ユーザは 90 度においてクリック感を得ることができる。

【0127】

可動側筐体110の開口角度が90度から140度の範囲内では、凸部167a及び167bは内カム160の平坦面S23上にあり、圧縮バネ170による圧縮力（又は接触力）の下で、任意の角度で維持されてフリーストップ機能を発揮する。これにより、ユーザは、携帯電話機100を卓上においてインターネットを楽しんだり、レンズ119を使用してカメラ機能を作用させたりすることができる。かかる状態は、図20における直線S23の部分である。

【0128】

可動側筐体110の開口角度が140度から160度の範囲内では、凸部167a及び167bは内カム160の傾斜面S24上にあるために一気に160度まで開口する。かかる状態は、図20における直線S24の部分である。この場合にダンパ210Bはダンパ効果を発揮する。ユーザは160度においてクリック感を得ることができる。

【0129】

160度まで開口した可動側筐体110を手動で閉口する動作は上述と同様である。即ち、可動側筐体110の開口角度が140度から160度の範囲内では、可動側筐体110には160度に復帰する力が作用する。可動側筐体110の開口角度が90度から140度の範囲内ではフリーストップ機能を発揮する。可動側筐体110の開口角度が20度から90度の範囲内では可動側筐体110には90度に復帰する力が作用する。可動側筐体110の開口角度が20度から0度の範囲内では、可動側筐体110には0度に復帰する力が作用する。ユーザは0度においてクリック感を得ることができる。上述の効果をまとめたものを図33に示す。

【0130】

可動側筐体110が通話最適角度に開口した状態で、何らかの理由によりさらに開口する方向に所定の回転モーメント以上の過大な回転モーメントが可動側筐体110に加えられた場合、ボールカム312のボール314が溝板318の溝316から外れて保持板322がさらに回転する。保持板322が回転するとそれに伴い可動側筐体110も回転し、ストッパー135が可動側筐体110の裏面部110bに当接するまでは開口方向の負荷を軽減するようになっている。それにより可動側筐体110や直交軸105を含むヒンジ機構部130の破損を防止することができる。回転モーメントが除去されて所定の回転モーメント未滿となった場合は、コイルバネ320の付勢力により再びボール314が溝316に復帰する。それにより、可動側筐体110も再び通話最適角度に復帰する。

【0131】

また、ワンタッチオープン機構部により可動側筐体110を160度開口した場合に、図34に示すように、可動側筐体110を0度～180度の範囲で捻転させることができる。これにより使用者は自由な方向から可動側筐体のLCD画面112を視認することができる。捻転に際しては、副回転機構部101の軸受107内に備えられたカム機構部によって90度、180度においてクリック感が得られる。図35に示すように可動側筐体110を180度捻転させた状態で折り畳むことも可能である。それにより、使用者は携帯電話機100が折り畳まれたコンパクトな状態でLCD画面112を視認することができる。例えば、固定側筐体120や可動側筐体110の周囲側面に設けられた操作ボタン300を操作することにより、インターネットやゲーム等を楽しむことが可能である。

【0132】

フリーストップ機構部により可動側筐体110をフリーストップさせた場合も、その位置で可動側筐体110を捻転することが可能である。例えば、携帯電話機100が有するカメラ機能を用いて写真撮影やビデオ撮影を行う際にも、図36に示すように固定側筐体120を把持してLCD画面112を視認しながら容易に撮影を行うことができる。

【0133】**〔開口許容部の変形例1〕**

図37に開口許容部310の変形例1としての山形カム328を内部に有するヒンジ機構部130の構造を示す。このヒンジ機構部130においては、ヒンジカバー103と筒

状部 103c とが別体とされ、筒状部 103c がボビン 108 に設けられている。山形カム 328 は、円錐状に突出する円錐カム 330 が表面に形成された保持板 332、円錐カム 330 と係合するように円錐状の溝 334 が形成された溝板 336、その溝 334 に円錐カム 330 を付勢して契合させるコイルバネ 338 を有して構成されている。

【0134】

軸 106 が部分的に中空とされ、その中空内部にコイルバネ 338 が配置されていて、保持板 332 を溝板 336 に向けて付勢するように構成されている。保持板 332 はボビン 108 に固定されていて、可動側筐体 110 の開口に伴いボビン 108 とともに回転するようになっている。溝板 336 も通話最適角度まではコイルバネ 338 の付勢力により保持板 332 とともに連れ回る。これは、外カム 150 と内カム 160A との回転力により生じるトルクよりも円錐カム 330 の溝 334 への嵌合力により生じるトルク（脱出トルク）を大きく設定することにより実現される。しかし、可動側筐体 110 が通話最適角度になると、図示しない回転停止手段により外カム 150 と内カム 160A とともに溝板 336 の回転が停止され、可動側筐体 110 の開口が停止する。これにより、この携帯電話機 100 の開口角度は通話最適角度に保持され、使用者は快適に通話及びその他の操作を行うことができる。このときストッパー 135 は、図 15 に示すように、まだ可動側筐体 110 の裏面部 110b に当接していない。

【0135】

ここで、さらに可動側筐体 110 を開口するように過大な負荷（回転モーメント）がかかった場合、山形カム 324 の円錐カム 330 が溝板 336 の溝 334 から外れて保持板 332 がさらに回転できるようになっている。保持板 332 が回転するとそれに伴い可動側筐体 110 も回転し、ストッパー 135 が可動側筐体 110 の裏面部 110b に当接するまでは開口方向の負荷を軽減するようになっている。

【0136】

このとき保持板 332 の回転とともにボビン 108、直交軸 105、筒状部 103c がともに回転する。しかしながら、筒状部 103c と別体とされたヒンジカバー 103 は回転しない。図 38 に示すように、ヒンジカバー 103 には直交軸 105 や筒状部 103c がヒンジカバー 103 と独立して回転できるようにヒンジカバー 103 には U 溝の逃げ部 340 が形成されている。

【0137】

また、図 39 に示すように、この山形カム 328 においてコイルバネ 338 の代わりに板バネ 342 を用いても同様の効果を奏する。この場合、軸 106 内部に中空部分を形成する必要はなく、板バネ 342 をボビン 108 と保持板 332 との間に配置すればよい。

【0138】

〔開口許容部の変形例 2〕

ヒンジ機構部 103 にワンタッチオープン機構部を設ける必要がなく、フリーストップ機構部のみを設ければよい場合には、ヒンジユニット HU を図 40 に示すように構成することが可能である。このヒンジユニット HU は内部に 2 つのボールカム 350、360 を有している。ボールカム 350 はフリーストップ機構部として機能するものであり、ボールカム 360 は開口許容部 310 として機能するものである。

【0139】

コイルバネ 352 がボールカム 350 の保持板 354 を付勢している。保持板 354 はボール 356 を保持しており、そのボールが溝板 358 の一面 358a に形成された略半球状の溝 359 に嵌合するようになっている。溝板 358 の他面 358b には、ボールカム 360 のボール 366 が嵌合するように略半球状に形成された溝 369 が形成されており、この溝板 358 は、ボールカム 350 の溝板とボールカム 360 の溝板との両方の機能を併せ持っている。ボールカム 360 のボール 366 は、保持板 364 に保持されている。

【0140】

コイルバネ 352 は、保持板 354 を溝板 358 を介して保持板 364 に向けて押し付

け、それにより、ボール 356 が溝 359 に、ボール 366 が溝 369 にそれぞれ付勢されている。ボール 356 の径はボール 366 の径よりも小さく構成されている。すなわち、ボール 356 が溝 359 から外れるのに必要なモーメントはボール 366 が溝 369 から外れるのに必要なモーメントよりも小さい。これは、ボールカム 350 による係合力が携帯電話機 100 の折り畳み状態又は通話最適角度での開口状態を維持するために必要な係合力であるのに対し、ボールカム 360 による係合力が直交軸 105 や可動側筐体 110 の破損を防止するために必要な係合力であるからである。

【0141】

ヒンジユニット HU はカバー 370 により覆われてユニットとされており、その端部にはいわゆるスナップフィット等の係合部 372 が形成されている。図 41 に示すように、ヒンジカバー 103 内には係合部 372 が係合するための孔 374a が形成された立設面 374 が設けられており、ヒンジカバー 103 内にヒンジユニット HU を挿入してこの孔 374a に係合部 372 を係合することにより、ヒンジユニット HU を簡単に装着することができるようになっている。

【0142】

立設面 374 にはさらに凸部 376 が突出して形成されており、この凸部 376 が保持板 364 の図示しない係合部と係合して、この保持板 364 がヒンジカバー 103 とともに回転するように構成されている。また、保持板 354 は、例えば軸 378 を介して固定側筐体 120 と連結され、可動側筐体 110 が回転する際にも回転しないようになっている。

【0143】

携帯電話機 100 が折り畳まれた状態では、ボール 356、366 はともに溝 359、369 に嵌合している。その状態から可動側筐体 110 を開口すると、保持板 354 が停止したまま溝板 358 と保持板 364 とが回転し、まずボール 356 が溝 359 から外れて可動側筐体 110 が開口可能となる。折り畳み状態から通話最適角度までは、コイルバネ 352 の付勢力により可動側筐体 110 は任意の角度で開口状態を保持することが可能である。開口角度が通話最適角度になると、図示しない回転停止手段により溝板 358 の回転が停止する。これにより、この携帯電話機 100 の開口角度は通話最適角度に保持され、使用者は快適に通話及びその他の操作を行うことができる。さらにそのとき、ボール 356 が溝 359 に再び嵌合するように構成されているので、使用者は通話最適角度に開口した状態でクリック感を得ることができる。

【0144】

可動側筐体 110 にさらに開口するような過大な負荷（回転モーメント）がかかった場合には、今度は溝板 358 が停止したまま保持板 364 が回転し、ボール 366 が溝 369 から外れて可動側筐体 110 が開口される。それにより、負荷が軽減されて可動側筐体 110 や直交軸 105 の破損が防止される。もちろん負荷が除去されると、再びボール 366 が溝 369 に嵌合して可動側筐体 110 が通話開口角度に復帰する。

【0145】

〔開口許容部の変形例 3〕

図 42、図 43 は開口許容部 310 の変形例 3 に係るストッパー 137、138 を有するヒンジ機構部 130 近傍の概略断面図である。これらのストッパー 137、138 は、可動側筐体 110 を、その背面すなわち裏面部 110b（もちろん可動側筐体 110 が 180° 捻転された状態では、表面部 110a が背面となる）から支持する。

【0146】

図 42 に示す開口許容部 310 は、可動側筐体 110 を背面から支持するストッパー 137 を有し、そのストッパー 137 は通話最適角度の開口角度を有する可動側筐体 110 に当接してそれ以上の開口を規制し、軸 137a 周りに回転可能に構成されている。また、ストッパー 137 には図示しない捻りコイルバネが設けられ、捻りコイルバネの一端は固定側筐体 120 に固定され、他端はストッパー 137 に取り付けられている。この結果、ストッパー 137 は、図 42 において 2 点鎖線のように変位しても実線で示す位置に復

帰するように付勢されている。

【0147】

同様に、図43に示す開口許容部310は、図44に示すように、ストッパー138と、圧縮コイルバネ138bと、一对のボールカム138cと、一对のブロック138dとを有する。ここで、図44は、図43に示す角度規制機構部の一例の概略側面図である。

【0148】

ストッパー138は、通話最適角度の開口角度を有する可動側筐体110に当接してそれ以上の開口を規制する。ブロック138は、固定板133に固定され、半球状の溝138eを有する。軸138aは、固定板133に接続されてストッパー138を回転可能に支持する。コイルバネ138bは、ボールカム138cをブロック138dの溝138eに付勢する。ボールカム138cは、ストッパー138を固定板133との間で保持する。ボールカム138cが溝138eに落ち込むとストッパー138をロックする。ストッパー138にヒンジ機構部130の凸部131bが当接して負荷がかかると、ボールカム138cが溝138eから押し出され、コイルバネ138bの弾性力に抗して移動し、ロックが解除される。ストッパー138が図43の実線の位置に復帰するとボールカム138cは溝138eに戻ってストッパー138をロックする。一般に、ボールカム138cが脱出するトルクと入るトルクは、脱出するトルク>入るトルクに設定可能であり、戻しは直接ストッパー138を手動で押し戻すトルクに設定することができる。

【0149】

もちろんカムの形状はボール以外であってもよい。図45には、断面山形のカム138fと溝138gを有する角度規制機構部の例を示す。

【0150】

この結果、ストッパー138は、図43において2点鎖線のように変位しても実線で示す位置に復帰するように付勢されている。

【0151】

以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明は、これらの実施形態に限定されず、その要旨の範囲内で種々の変形及び変更が可能である。例えば、本発明は携帯電話機に限定されず、他の移動式無線通信装置にも適用することができる。

【0152】

本出願はさらに以下の事項も開示する。

【0153】

(付記1) 第1の筐体と、前記第1の筐体に対して折り畳み可能な第2の筐体と、前記第2の筐体を前記第1の筐体に対して折り畳み可能に前記第1の筐体に結合するヒンジ機構部とを有する移動式無線通信装置であって、前記ヒンジ機構部には、前記第2の筐体を折り畳み状態から前記第1の筐体に対して第1の角度まで前記ヒンジ機構部の回転中心軸を中心に回転させて一気に自動的に開口して停止するワンタッチオープン機構部と、前記ヒンジ機構部の回転中心軸に直交する直交軸を中心として前記第2の筐体を回転させる副回転機構部と、前記第2の筐体が前記第1の筐体に対して前記第1の角度以上に開口することを許容する開口許容部とを有する移動式無線通信装置。(1)

(付記2) 前記第2の筐体に付加される開口方向の回転モーメントが所定の回転モーメント以上であるときに、前記開口許容部が前記第2の筐体の前記第1の筐体に対する前記第1の角度以上の開口を許容することを特徴とする付記1に記載の移動式無線通信装置。

(2)

(付記3) 前記第2の筐体に付加される開口方向の回転モーメントが所定の回転モーメント未満であるときに、前記開口許容部が前記第2の筐体の前記第1の筐体に対する前記第1の角度以上の開口を許容しないことを特徴とする付記1に記載の移動式無線通信装置。

【0154】

(付記4) 前記第2の筐体に付加される開口方向の回転モーメントが所定の回転モーメント以上の値から該所定の回転モーメント未満となった場合に、前記開口許容部が前記第

2の筐体の前記第1の筐体に対する開口角度を前記第1の角度に復帰させることを特徴とする付記1に記載の移動式無線通信装置。(3)

(付記5) 前記開口許容部が開口を許容した際に、前記第2の筐体のみが回転して前記第1の筐体に対して前記第1の角度以上に開口することを特徴とする付記1に記載の移動式無線通信装置。

【0155】

(付記6) 前記開口許容部が開口を許容した際に、前記第2の筐体と前記ヒンジ機構部とがともに回転して前記第1の筐体に対して前記第1の角度以上に開口することを特徴とする付記1に記載の移動式無線通信装置。

【0156】

(付記7) 前記開口許容部が、前記第1の筐体に設けられて前記第2の筐体をその背面から支持するストッパーであることを特徴とする付記1に記載の移動式無線通信装置。(4)

(付記8) 前記ストッパーが弾性変形することにより前記第2の筐体の前記第1の筐体に対する前記第1の角度以上の開口を許容することを特徴とする付記7に記載の移動式無線通信装置。

【0157】

(付記9) 前記ストッパーが前記回転中心軸と平行する回転軸を中心に回転することにより前記第2の筐体の前記第1の筐体に対する前記第1の角度以上の開口を許容することを特徴とする付記7に記載の移動式無線通信装置。(5)

(付記10) 前記開口許容部が、前記ヒンジ機構部に設けられたカム部材により構成されていることを特徴とする付記1に記載の移動式無線通信装置。(6)

(付記11) 前記カム部材が、ボールカム又は山形カムのうちいずれかであることを特徴とする付記10に記載の移動式無線通信装置。

【0158】

(付記12) 前記ヒンジ機構部に、前記第1の角度とは異なる第2の角度で前記第2の筐体を前記第1の筐体に対して維持するフリーストップ機構部がさらに設けられていることを特徴とする付記1に記載の移動式無線通信装置。

【0159】

(付記13) 前記ワンタッチオープン機構部によって開口した後、前記第2の筐体が折り畳まれるまで前記フリーストップ機構部が作用しないことを特徴とする付記12に記載の移動式無線通信装置。

【0160】

(付記14) 前記ワンタッチオープン機構部によって開口した後、前記第2の筐体を折り畳む際に前記フリーストップ機構部が作用することを特徴とする付記12に記載の移動式無線通信装置。

【0161】

(付記15) 前記ワンタッチオープン機構部による前記第2の筐体の開口動作を制動するダンパ機構部がさらに設けられていることを特徴とする付記1に記載の移動式無線通信装置。(7)

(付記16) 前記ダンパ機構部は、前記第2の筐体が前記第1の筐体に対して第3の角度以上となる場合に、制動力を加えることを特徴とする付記15に記載の移動式無線通信装置。

【0162】

(付記17) 第1の筐体に対して第2の筐体を折り畳み可能に結合し、かつ、前記第2の筐体を折り畳み状態から前記第1の筐体に対して第1の角度まで回転させて一気に自動的に開口して停止するワンタッチオープン機構部と、該ワンタッチオープン機構部による回転中心軸に直交する直交軸を中心として前記第2の筐体を回転させる副回転機構部と、前記第2の筐体が前記第1の筐体に対して前記第1の角度以上に開口することを許容する開口許容部とを有するヒンジ機構部。(8)

【図面の簡単な説明】

【0163】

【図1】本発明の一実施形態の移動式無線通信装置の一例としての携帯電話機の平面図である。

【図2】図1に示す携帯電話機における、三分割構造のヒンジ機構部の分解平面図である。

【図3】図2に示すヒンジ機構部の分解平面図である。

【図4】図2に示す携帯電話機のヒンジ機構部に適用可能な機構部の一例の構造を示す分解斜視図である。

【図5】ヒンジ機構部に装着されたブッシュを示す概略断面図である。

【図6】ブッシュの平面図である。

【図7】図5のA-A断面図である。

【図8】図5のB-B断面図である。

【図9】押しボタン近傍を示す図であり、(a)は図7に示す押しボタン140の断面図であり、(b)は、図8に示す押しボタン140とその抜け防止機構部を示す断面図である。

【図10】図4に示すブッシュ及びダンパ機構部を省略して組み立てた状態を示す概略斜視図である。

【図11】図4に示す外カムと内カムの組み立て状態を示す概略斜視図である。

【図12】図4に示す外カムから対向カムまでの別の角度からの分解斜視図である。

【図13】図4に示すロックが180度回転する様子を説明する概略断面図である。

【図14】図4に示す機構の概略分解断面図である。

【図15】図1に示す携帯電話機のヒンジ機構部近傍を示す概略断面図である。

【図16】ダンパブッシュと軸との間接的な連結を説明する断面図である。

【図17】図2に示す携帯電話機のヒンジ機構部に適用可能な機構の別の例の構造を示す分解斜視図である。

【図18】図17に示す機構の概略分解断面図である。

【図19】図17に示す機構を組み込んだヒンジ機構部の概略断面図である。

【図20】図17に示すワンタッチオープン機構部とフリーストップ機構部との関係を示すグラフである。

【図21】図1に示す携帯電話機のヒンジ機構部近傍の構成を拡大して示す拡大断面図である。

【図22】副回転機構部の構成を説明するための図であり、(a)は副回転機構部の正面図、(b)はそのボビンの上面図である。

【図23】副回転機構部にFPCBが組み付けられた様子を示す斜視図である。

【図24】副回転機構部がヒンジカバーに組み付けられる様子を説明する斜視図である。

【図25】FPCBの外観図である。

【図26】図1に示す携帯電話機の分解斜視図である。

【図27】図1に示す携帯電話機のヒンジ機構部内部を説明するための概略断面図である。

【図28】図27に示すヒンジ機構部内部に備えられるヒンジユニットを示す概略断面図であり、(a)はボールが溝に嵌合している様子を示し、(b)はボールが溝から外れている様子を示す。

【図29】図1に示す携帯電話機の可動側筐体に過大な負荷が加わり、破損する様子を示す側面図である。

【図30】図29に示す破損後の携帯電話機を折り畳んだ様子を示す側面図である。

【図31】図21に示すヒンジ機構部に、ボールカムの代わりに山形カムを用いた様子を示す拡大断面図である。

【図32】図4に示す機構の効果を説明するための概略側面図である。

【図 33】図 17 に示す機構の効果を説明するための概略側面図である。

【図 34】補強ブラケットがヒンジカバーに組み付けられる様子を説明する分解斜視図である。

【図 35】この携帯電話機の可動側筐体の LCD 表示部を表側に向けて折り畳んだ様子を示す外観図である。

【図 36】この携帯電話機の可動側筐体を捻転させて LCD 画面を視認しながらカメラ撮影をしている使用例を示す説明図である。

【0164】

ヒンジカバー内の構成配置を示す断面図である。

【図 37】本発明の変形例 1 に係る開口許容部図の一例としての山形カムを示す概略断面図である。

【図 38】図 37 に示す携帯電話機のヒンジ機構部に U 溝の逃げ部が形成されている様子を説明する上面図である。

【図 39】本発明の変形例 1 に係る開口許容部図の他の例としての山形カムを示す概略断面図である。

【図 40】本発明の変形例 2 に係る開口許容部図に用いられるヒンジユニットを示す断面図及び側面図である。

【図 41】図 40 に示すヒンジユニットをヒンジ機構部に用いた様子を示す概略断面図である。

【図 42】本発明の変形例 3 に係る開口許容部図の一例としてのストッパーを示す概略断面図である。

【図 43】本発明の変形例 3 に係る開口許容部図の他の例としてのストッパーを示す概略断面図である。

【図 44】図 43 に示すストッパーの具体的な構成例の概略側面図である。

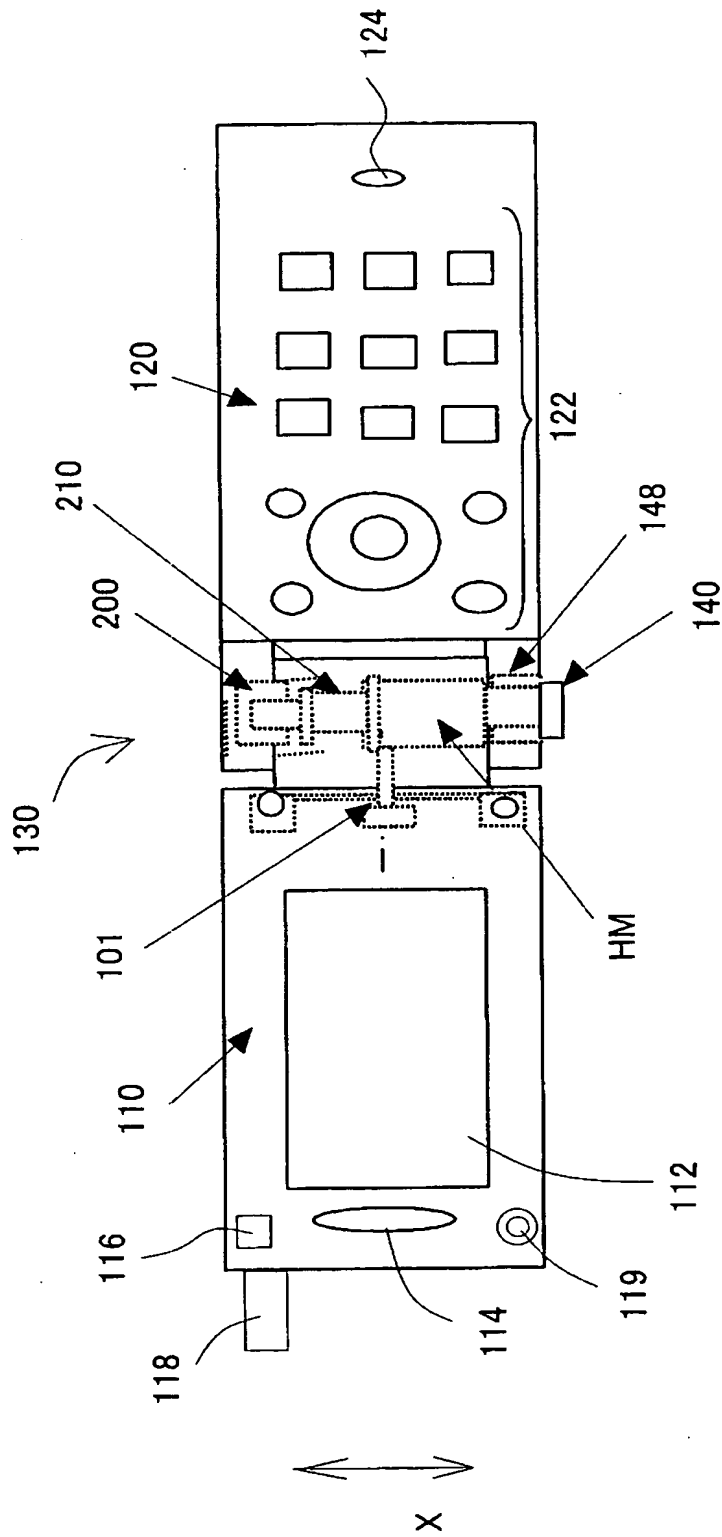
【図 45】図 43 に示すストッパーの別の具体的な構成例の概略側面図である。

【符号の説明】

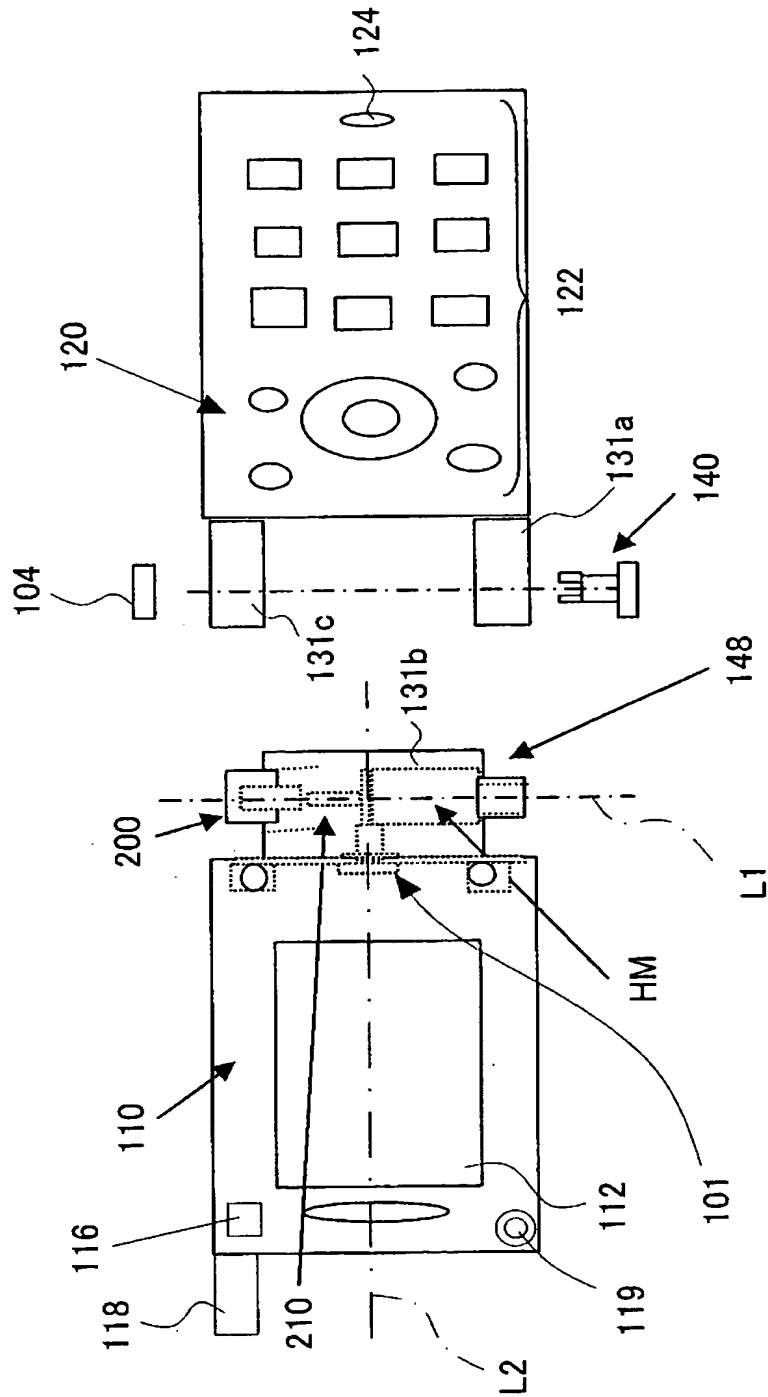
【0165】

- L1：回転中心軸
- L2：直交回転軸
- 100：携帯電話機
- 101：副回転機構部
- 102：FPCB
- 103：ヒンジカバー（第 1 の補強部材）
- 105：直交軸
- 109A：補強ブラケット（第 2 の補強部材）
- 110：可動側筐体（第 2 の筐体）
- 112：LCD 画面
- 114：スピーカー
- 120：固定側筐体（第 1 の筐体）
- 122：テンキー（操作ボタン）
- 130：ヒンジ機構部
- 135, 137, 138：ストッパー
- 172, 176：フリーストップカム
- 210：ダンパ機構部
- 310：開口許容部
- 312, 350, 360：ボールカム
- 324, 328：山形カム

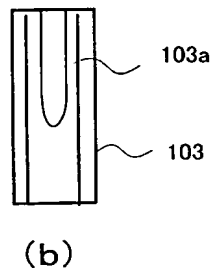
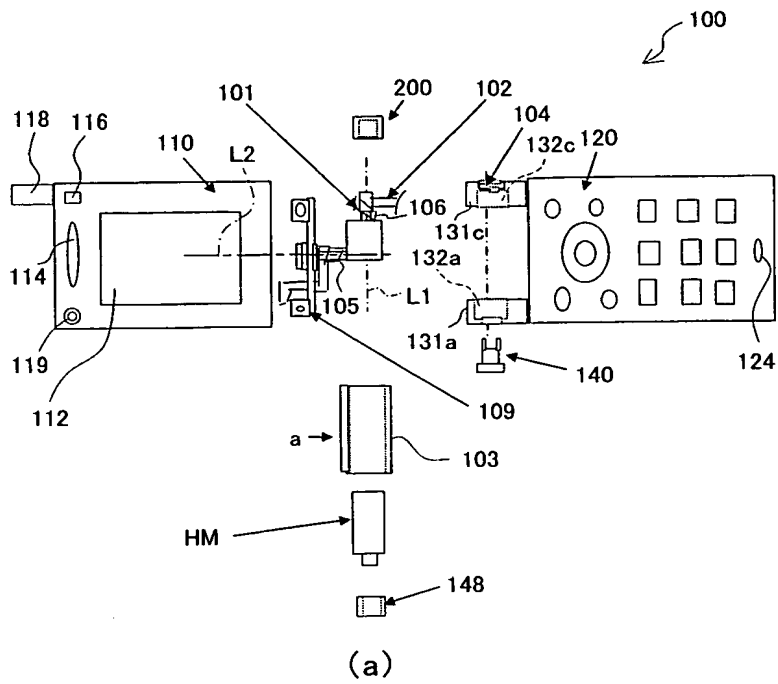
【書類名】 図面
【図 1】



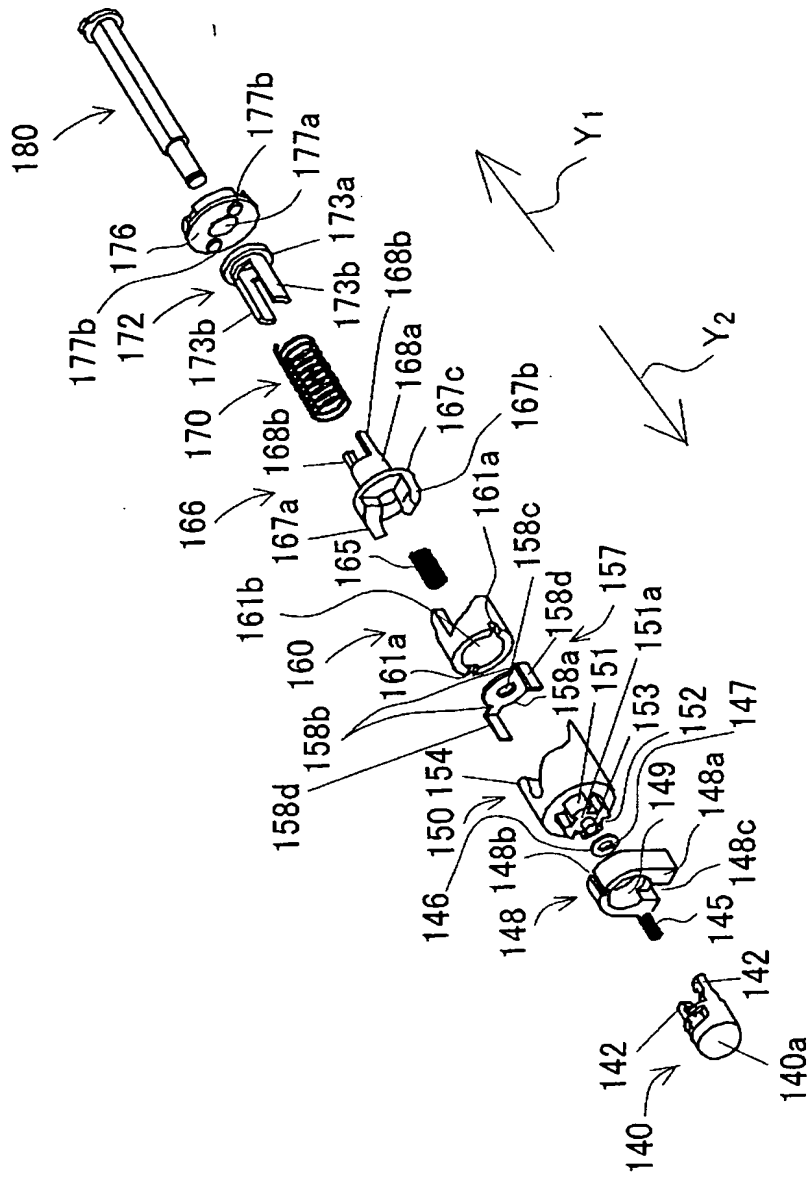
【図 2】



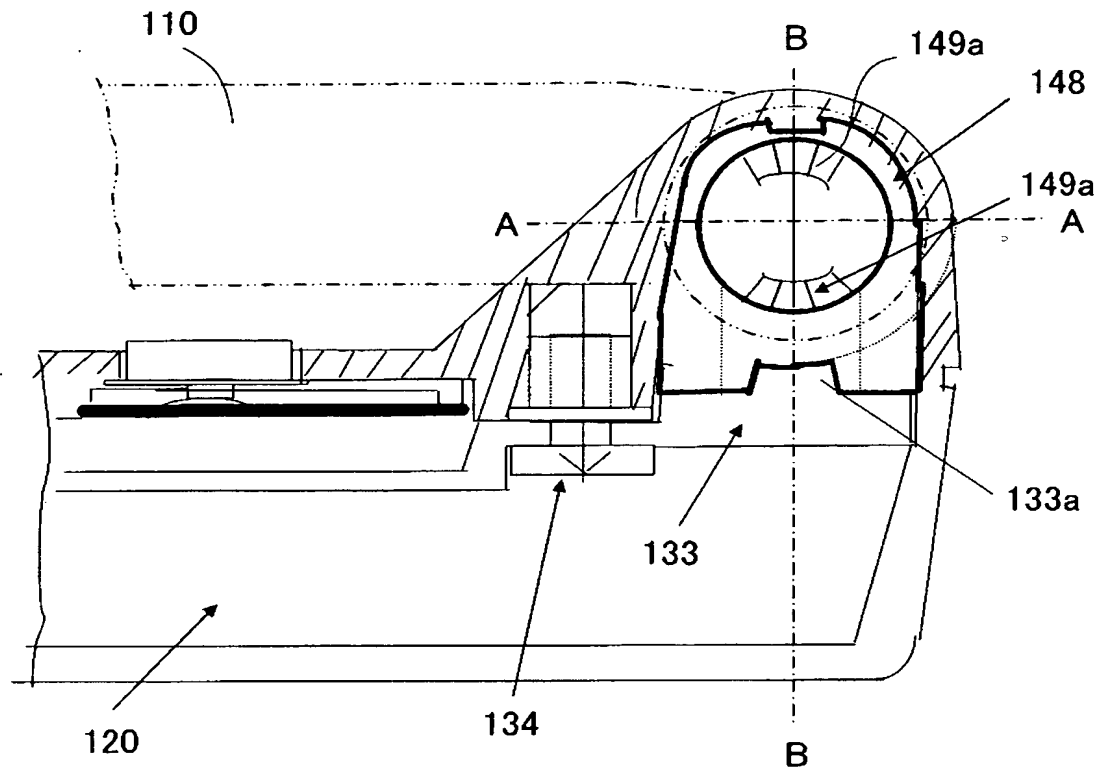
【図 3】



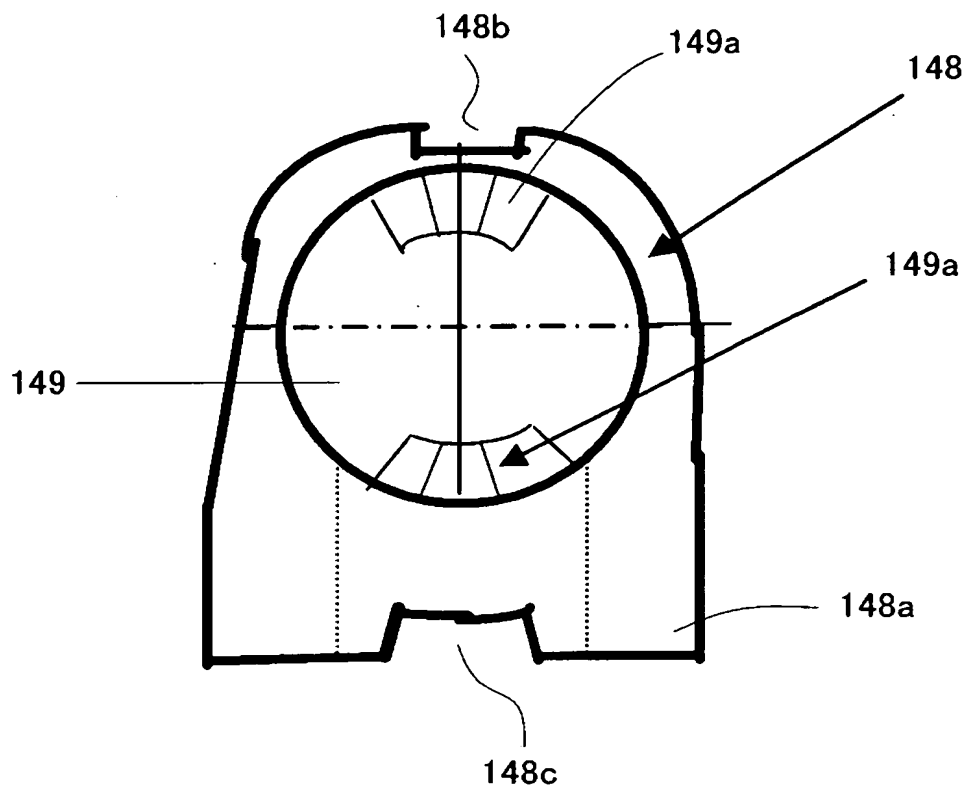
【図 4】



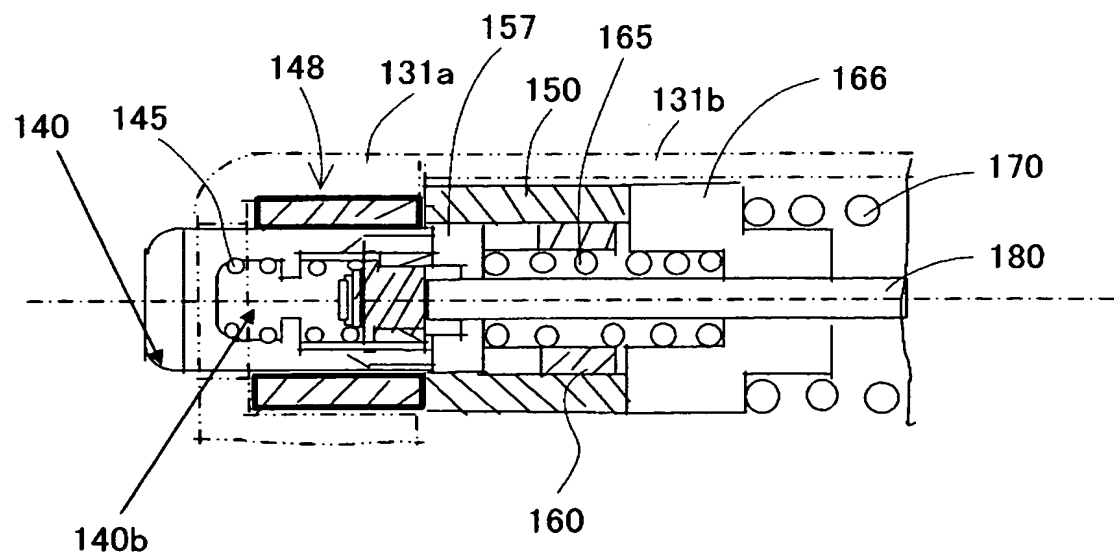
【図 5】



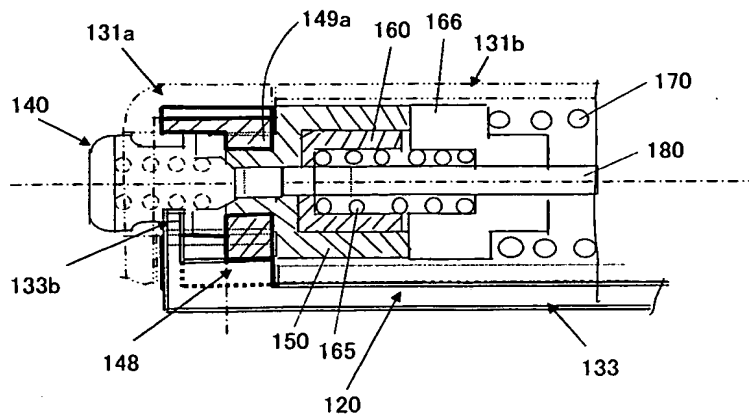
【図 6】



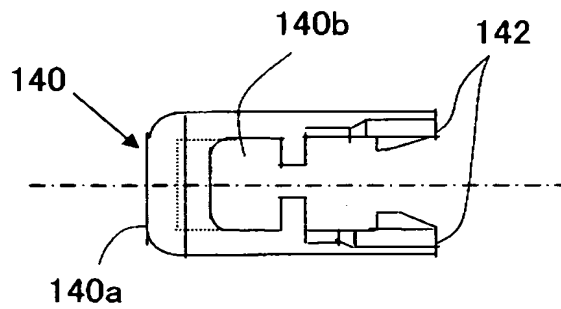
【図 7】



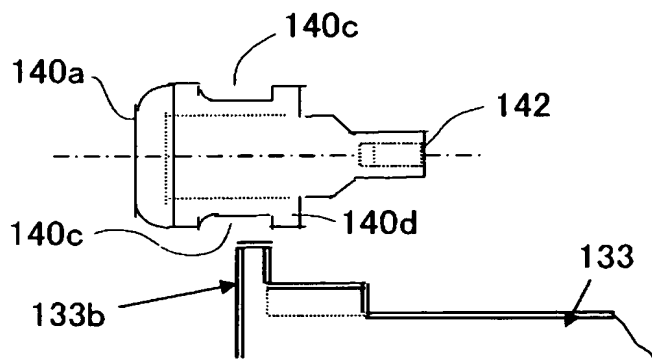
【図 8】



【図 9】

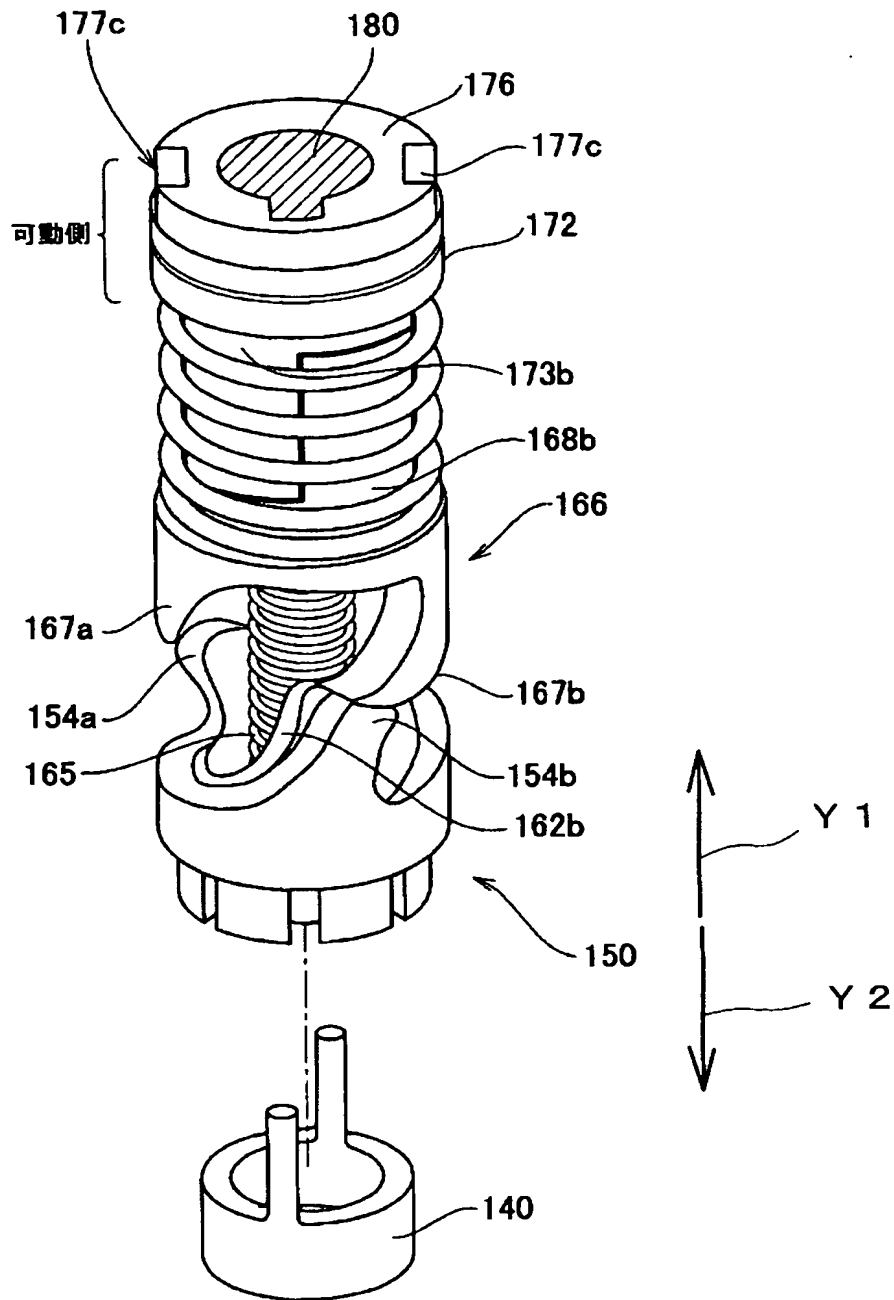


(a)

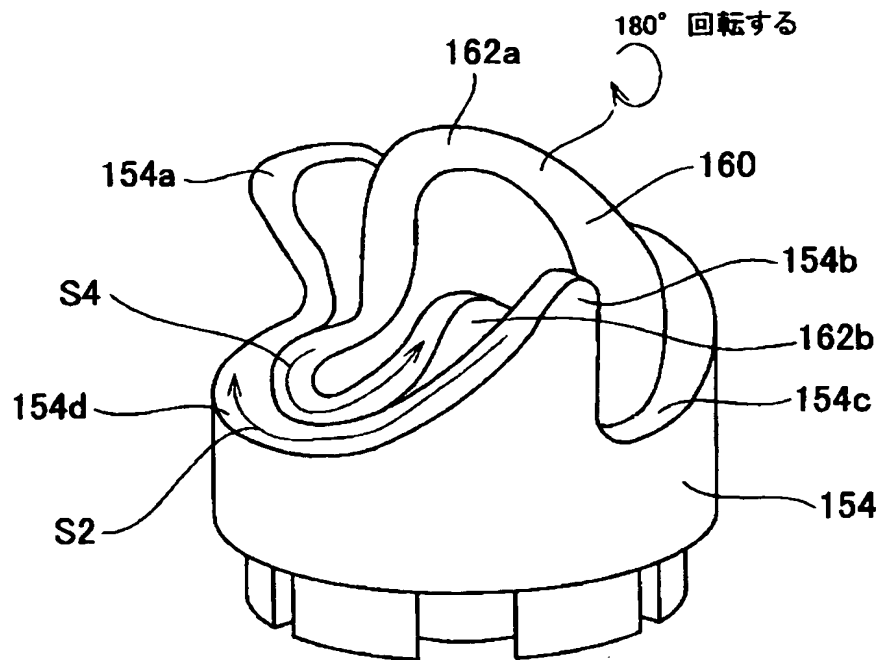


(b)

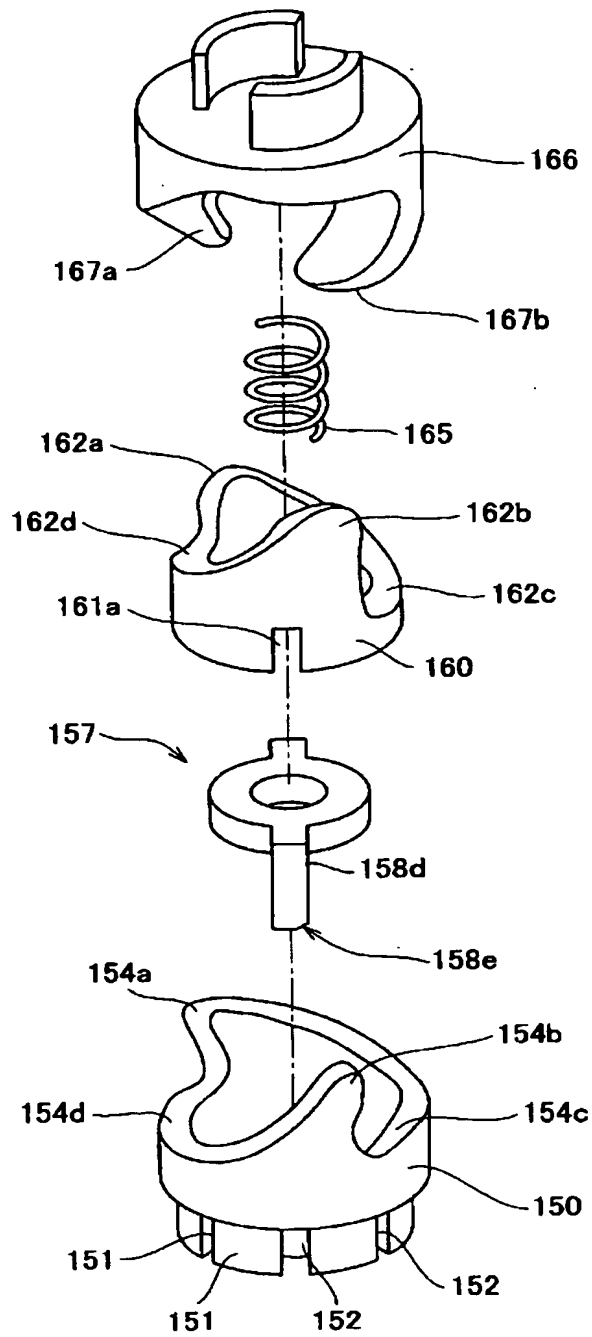
【図 10】



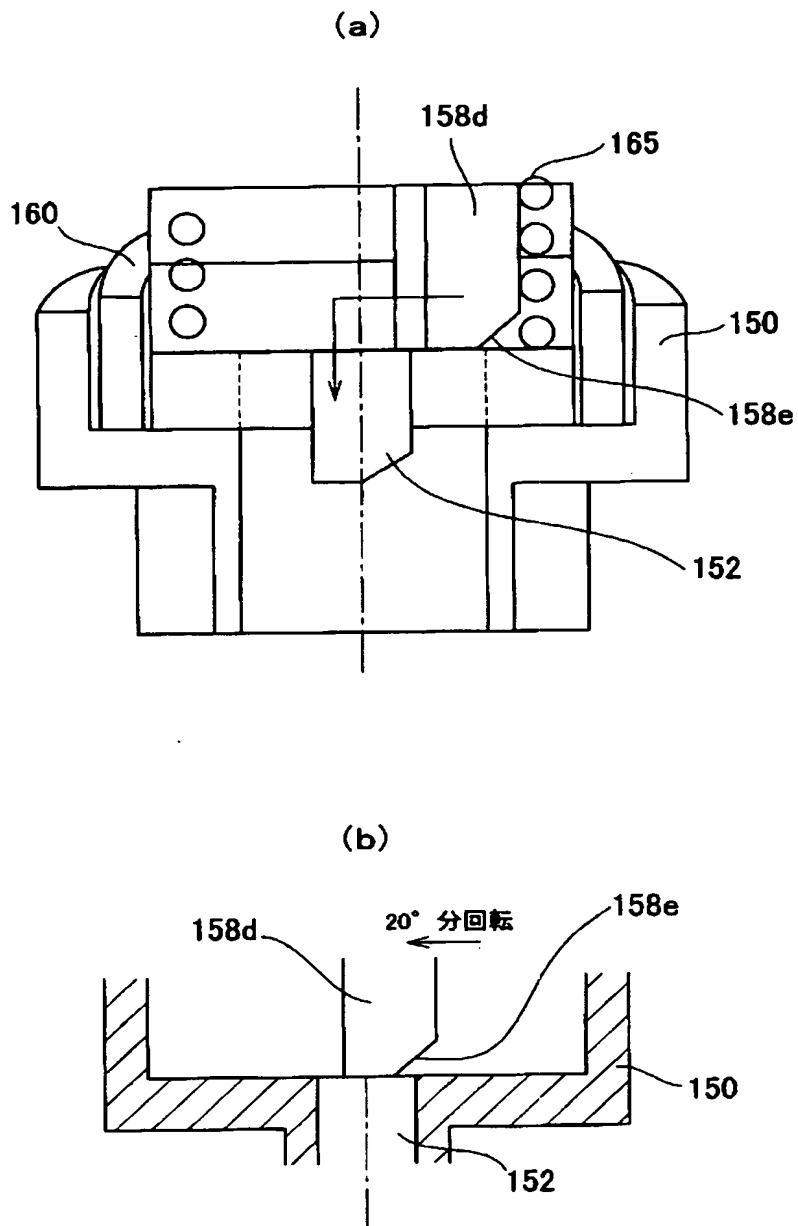
【図 11】



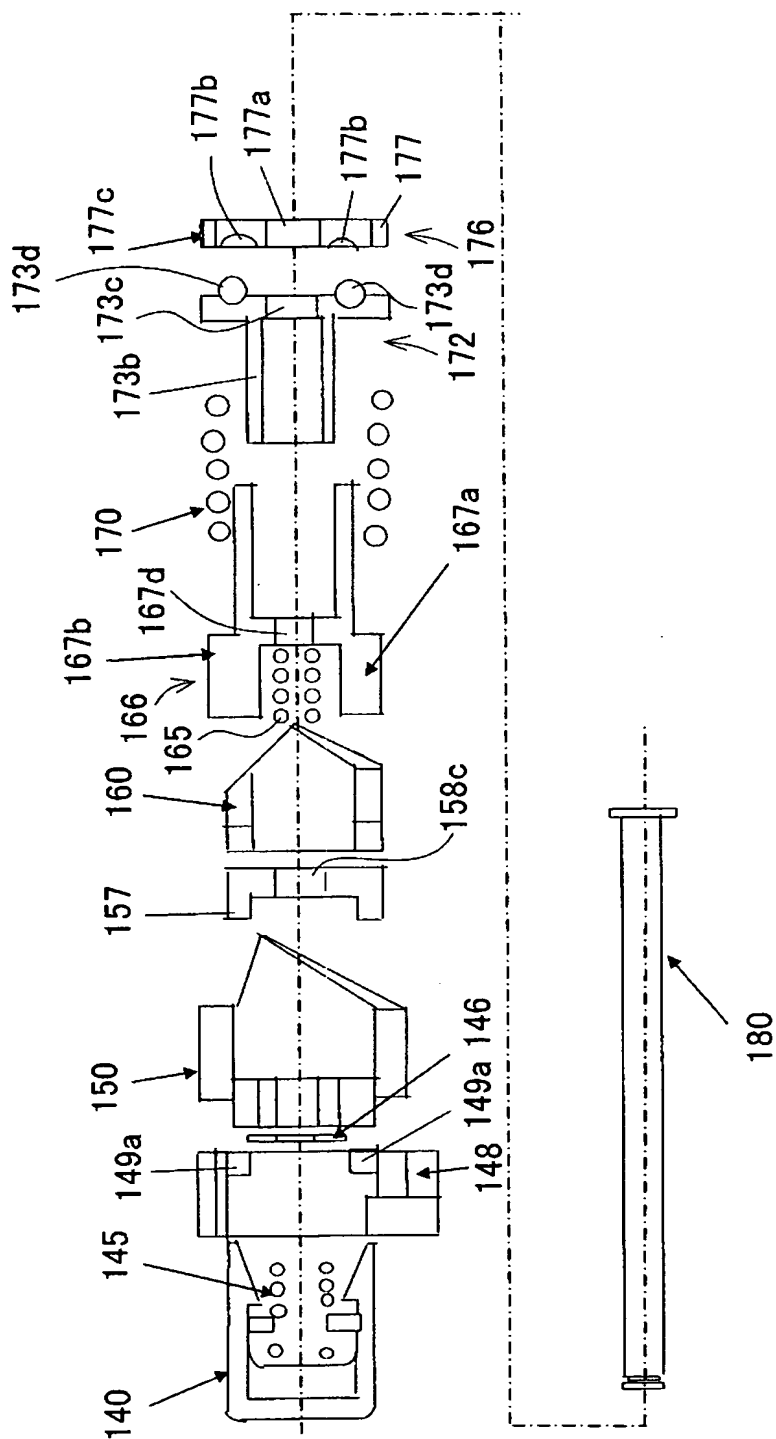
【図 12】



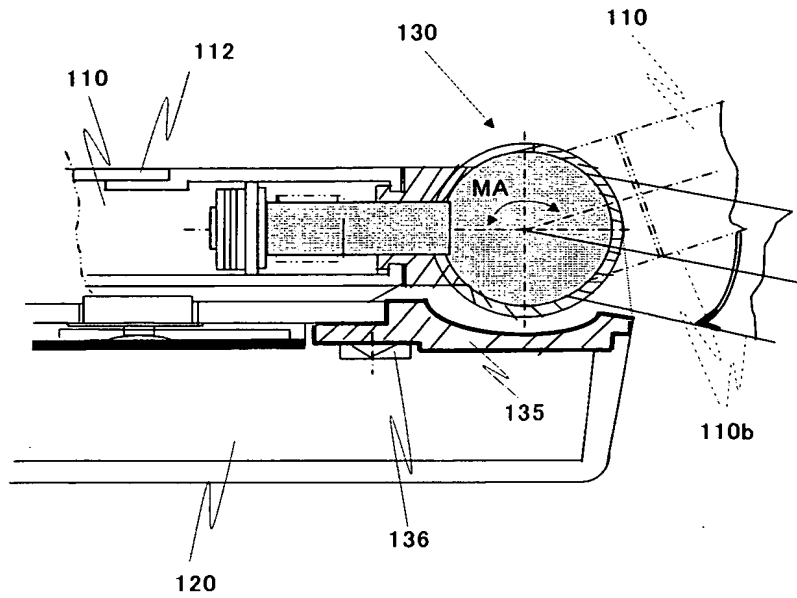
【図 13】



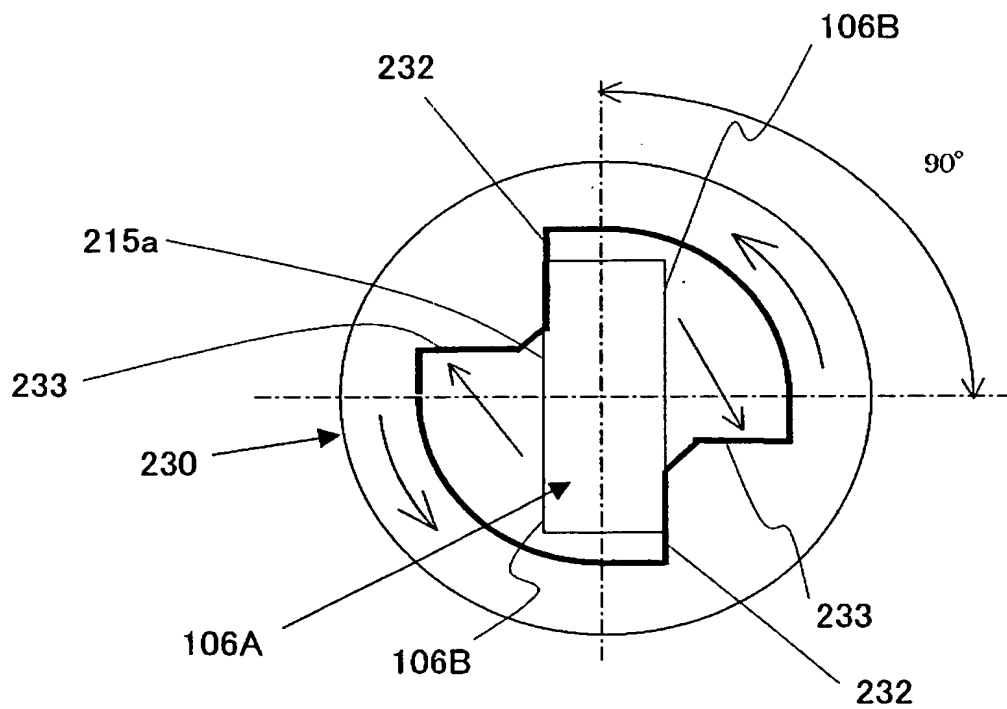
【図 14】



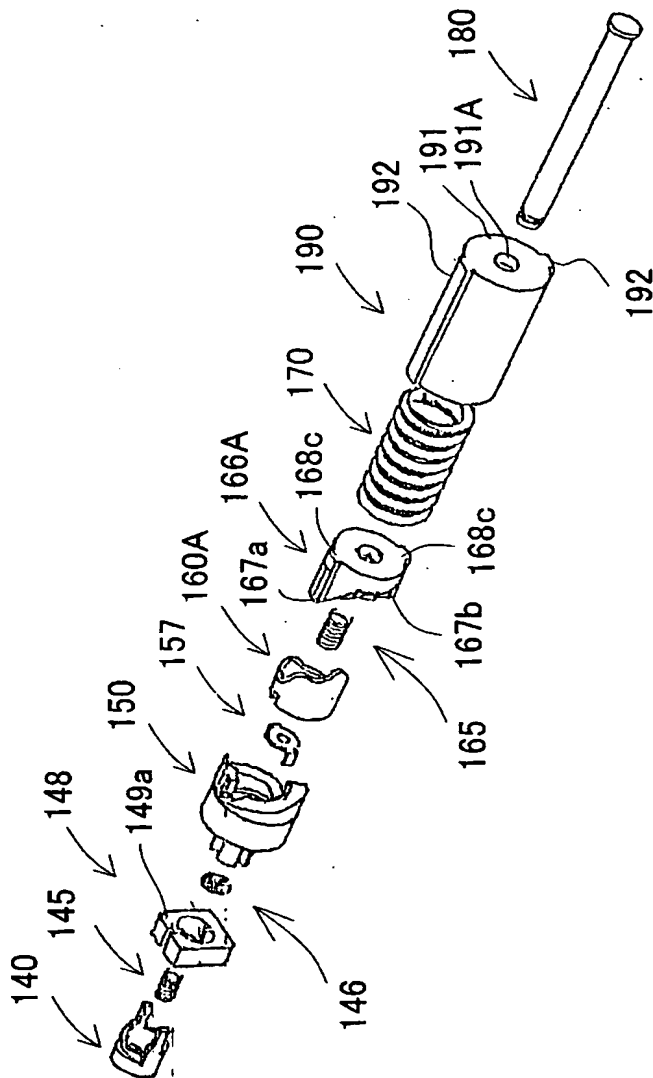
【図 15】



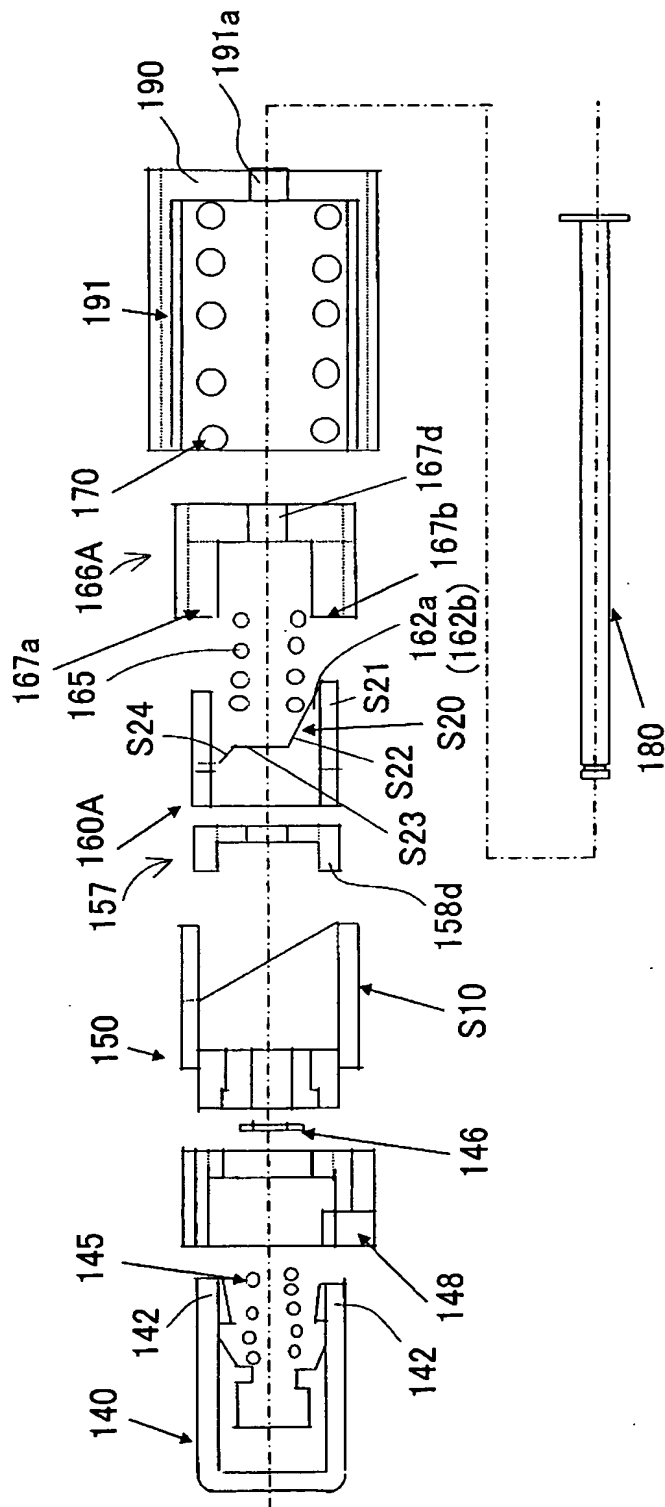
【図 16】



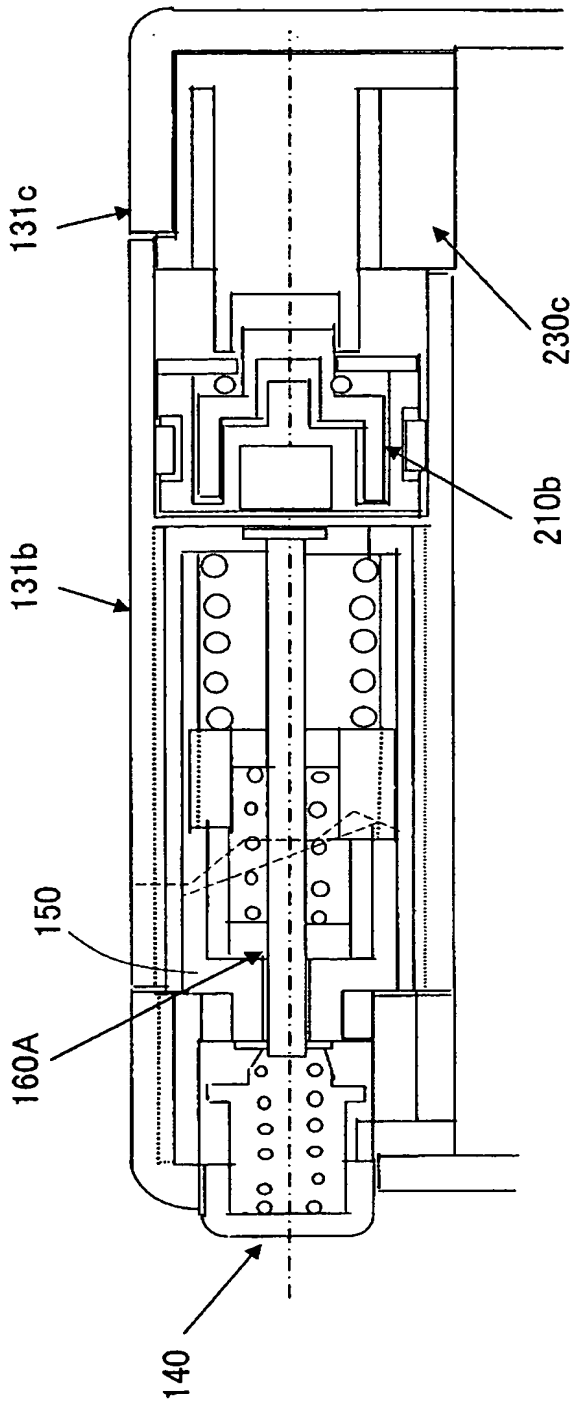
【図 17】



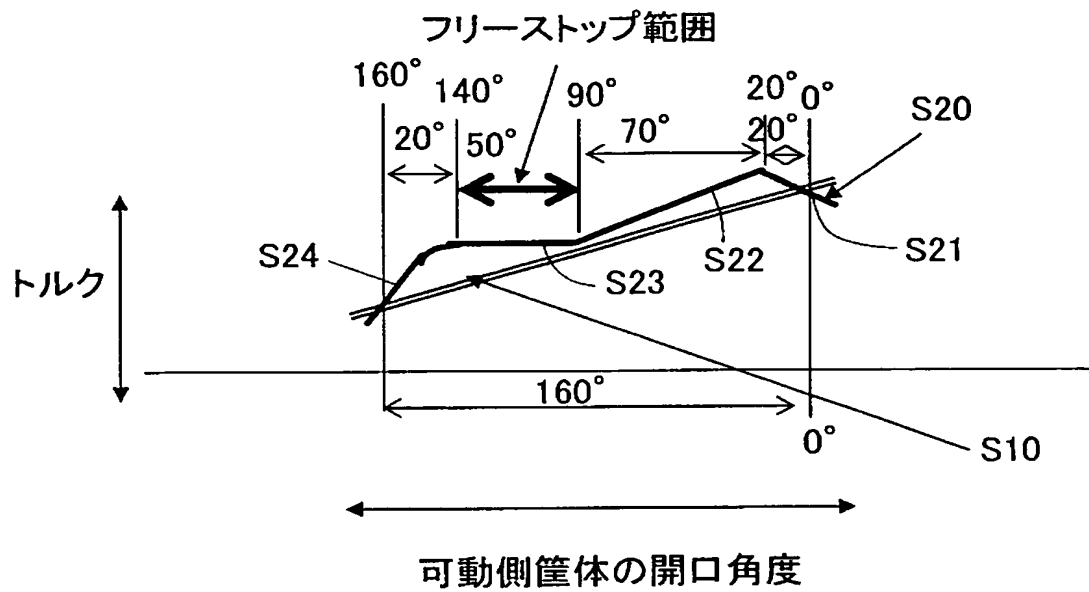
【図 18】



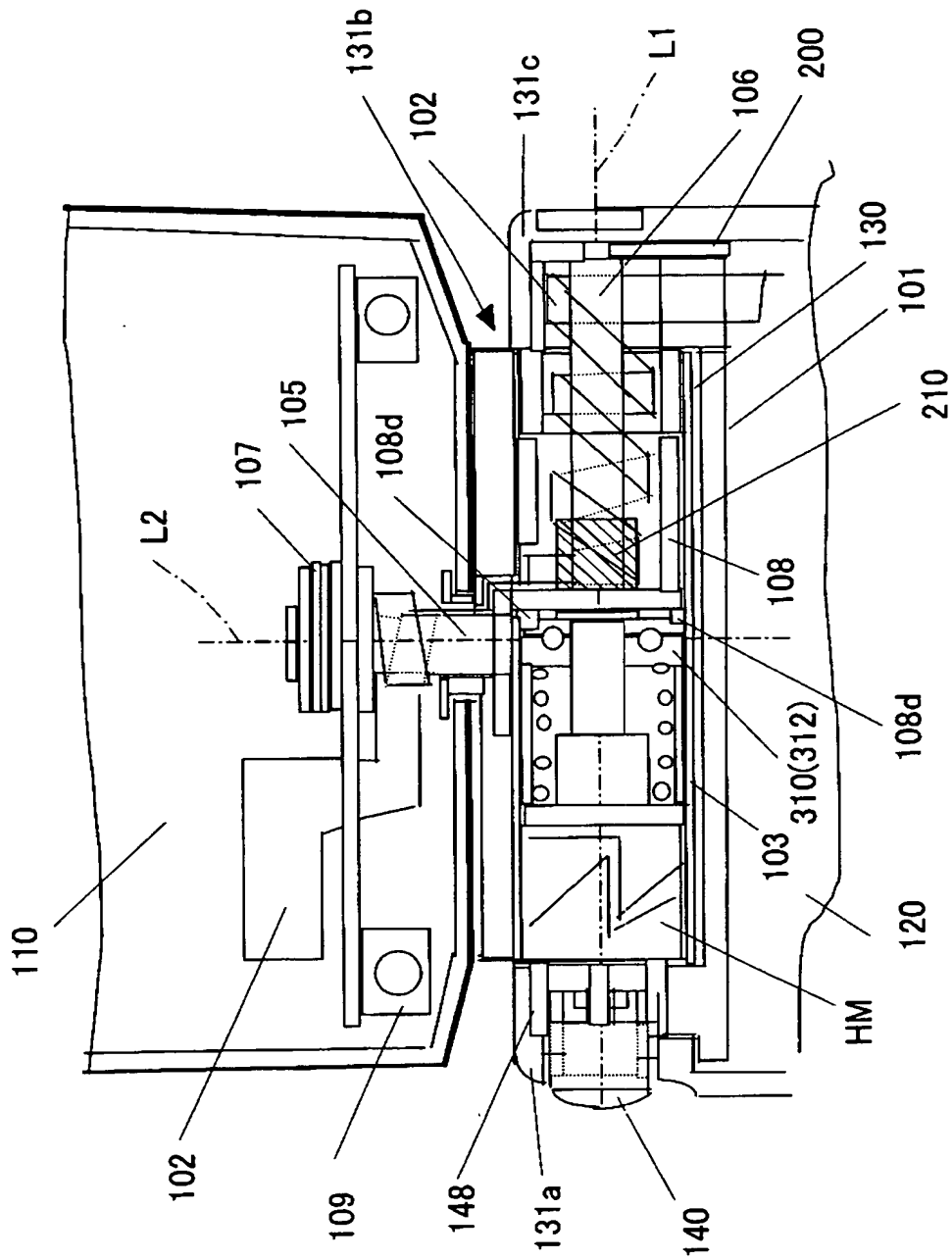
【図 19】



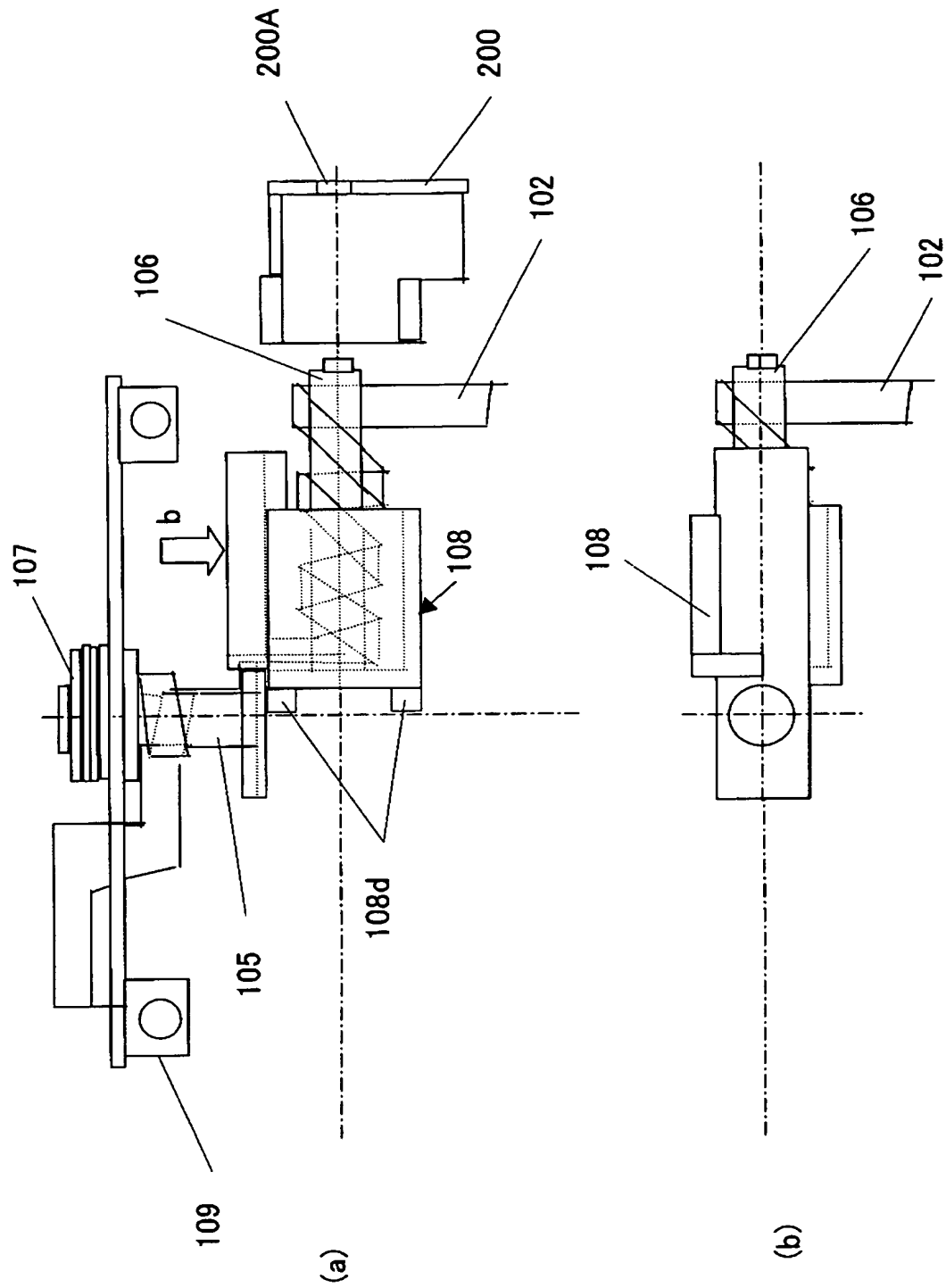
【図 20】



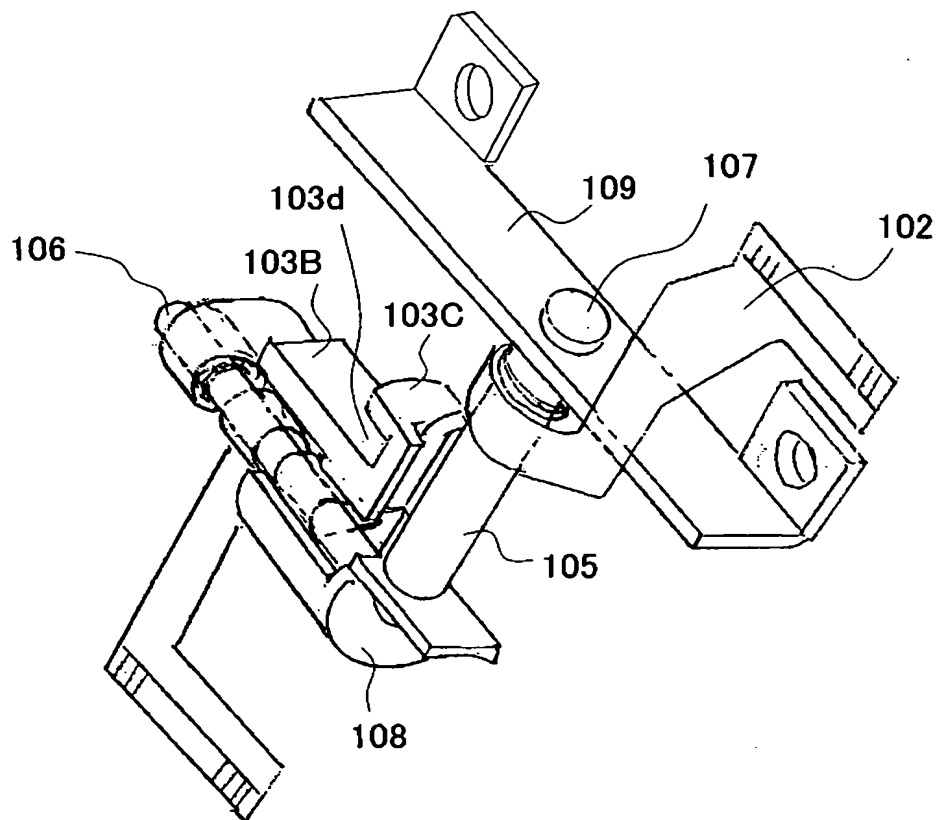
【図 21】



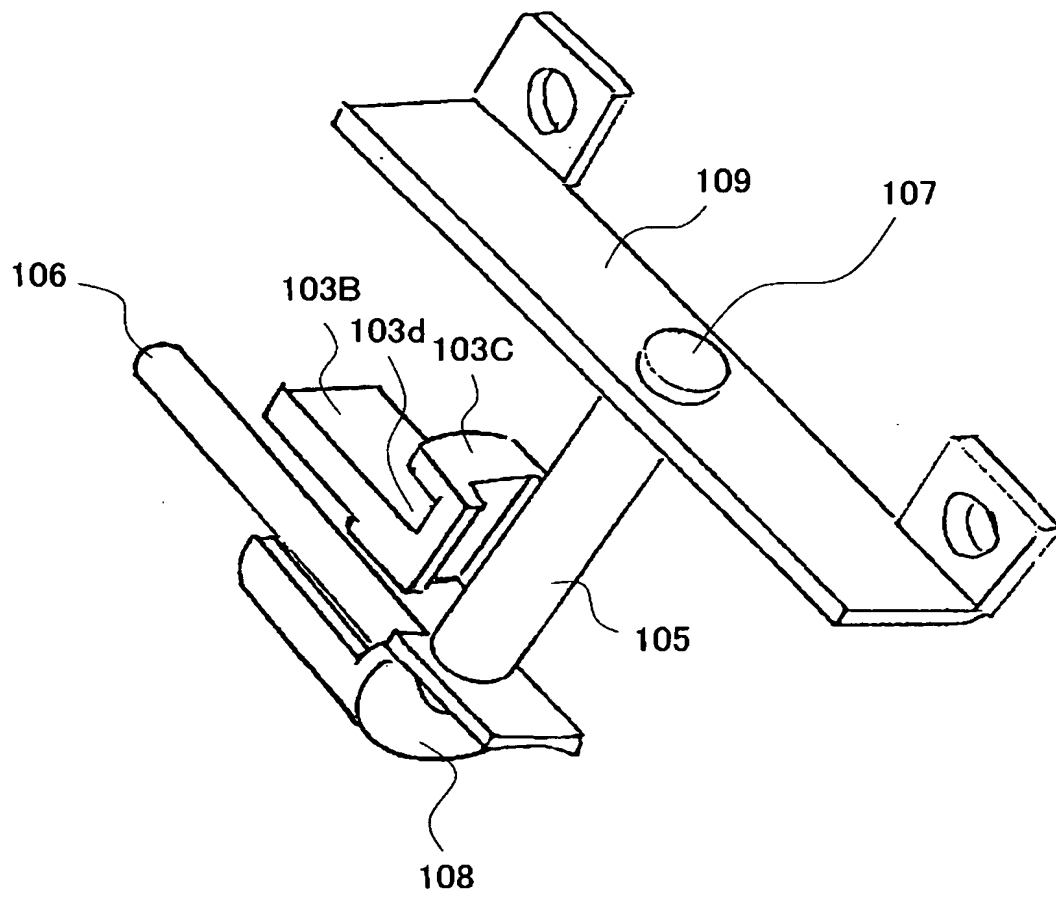
【図 22】



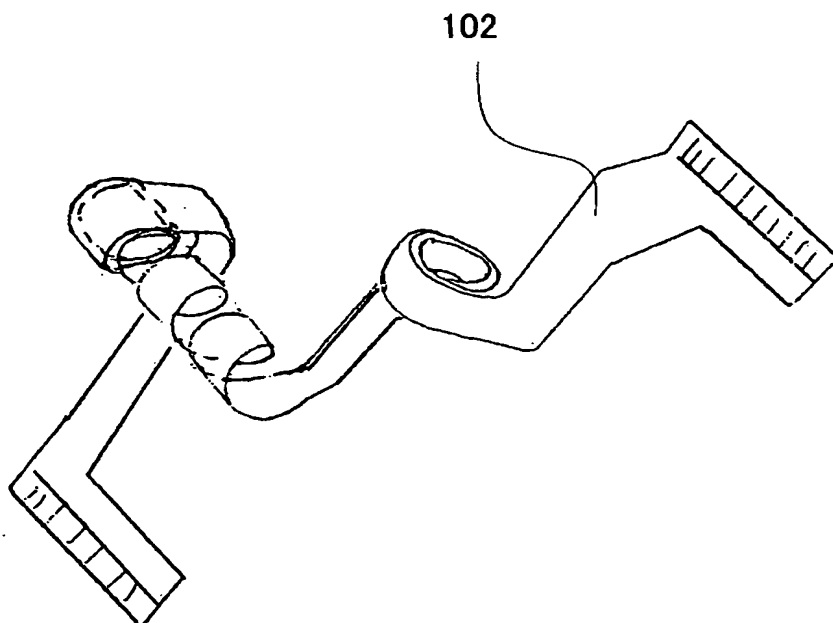
【図 23】



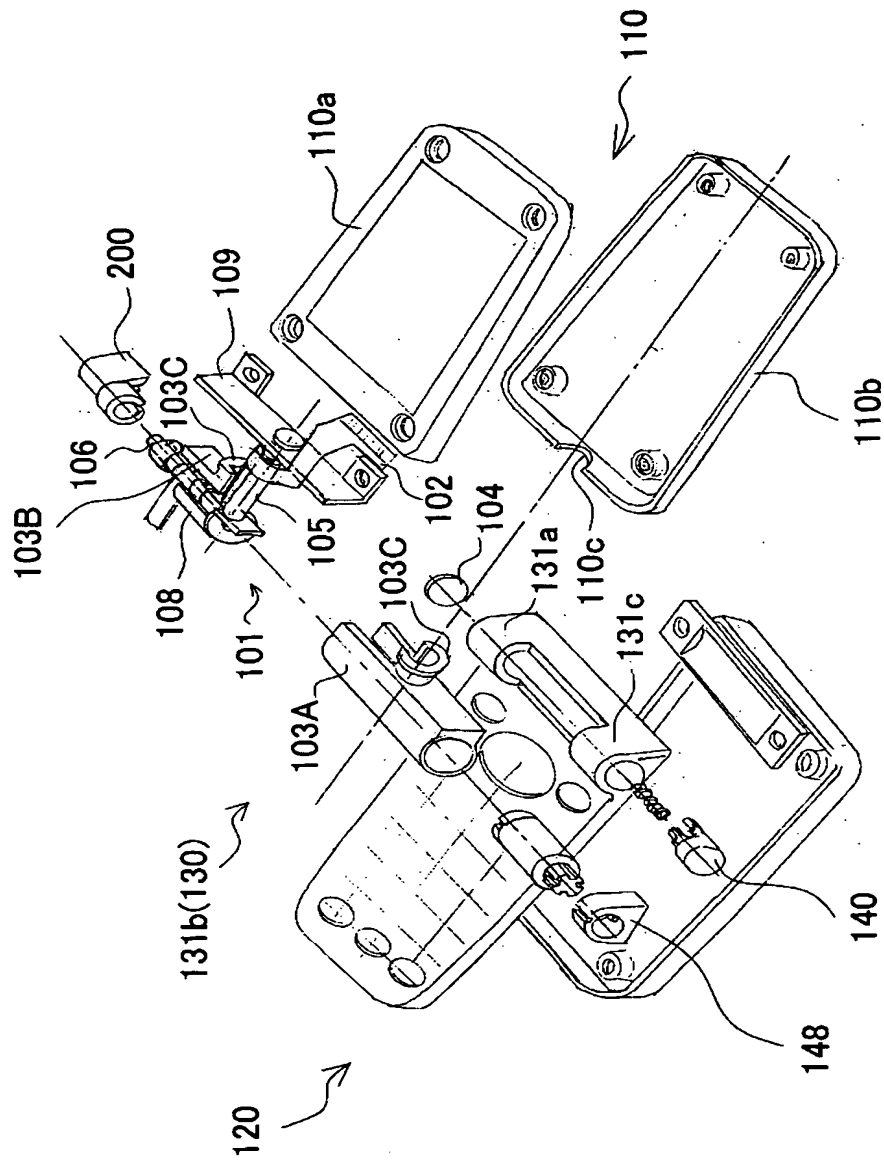
【図 24】



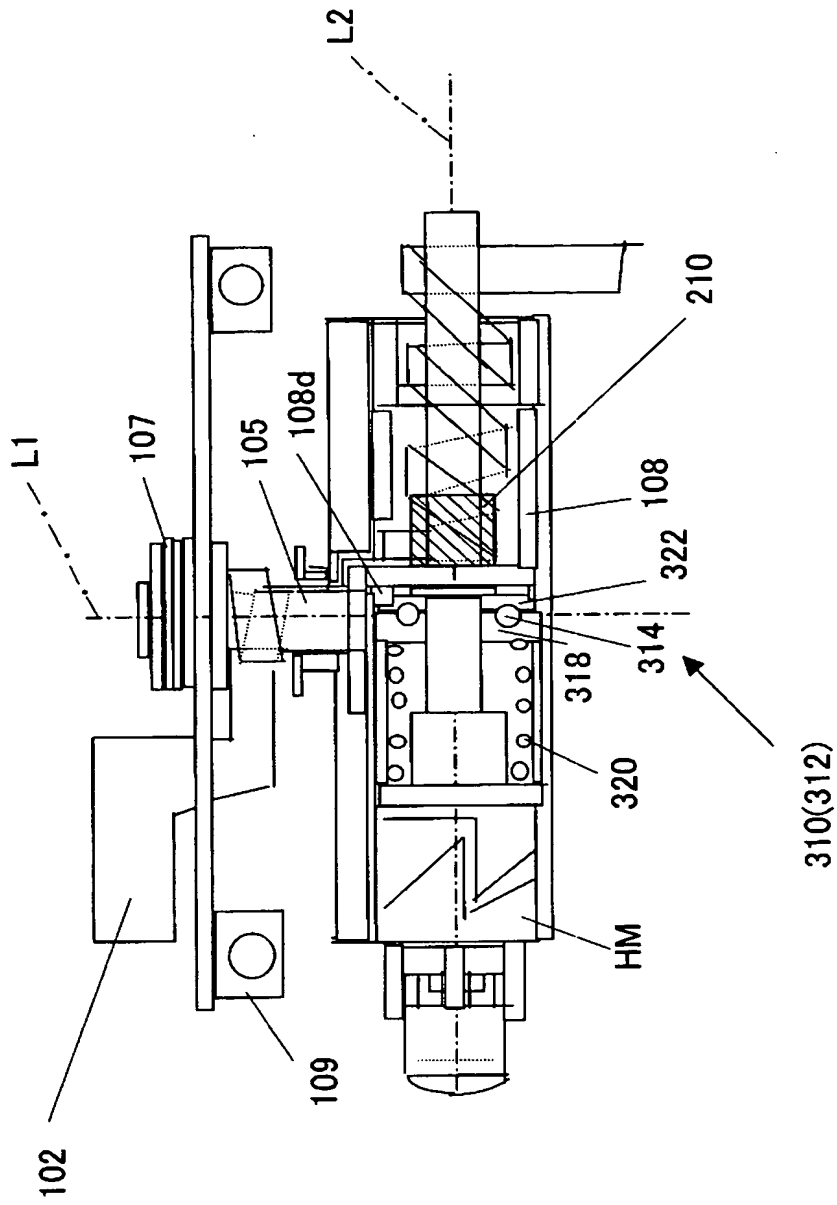
【図 25】



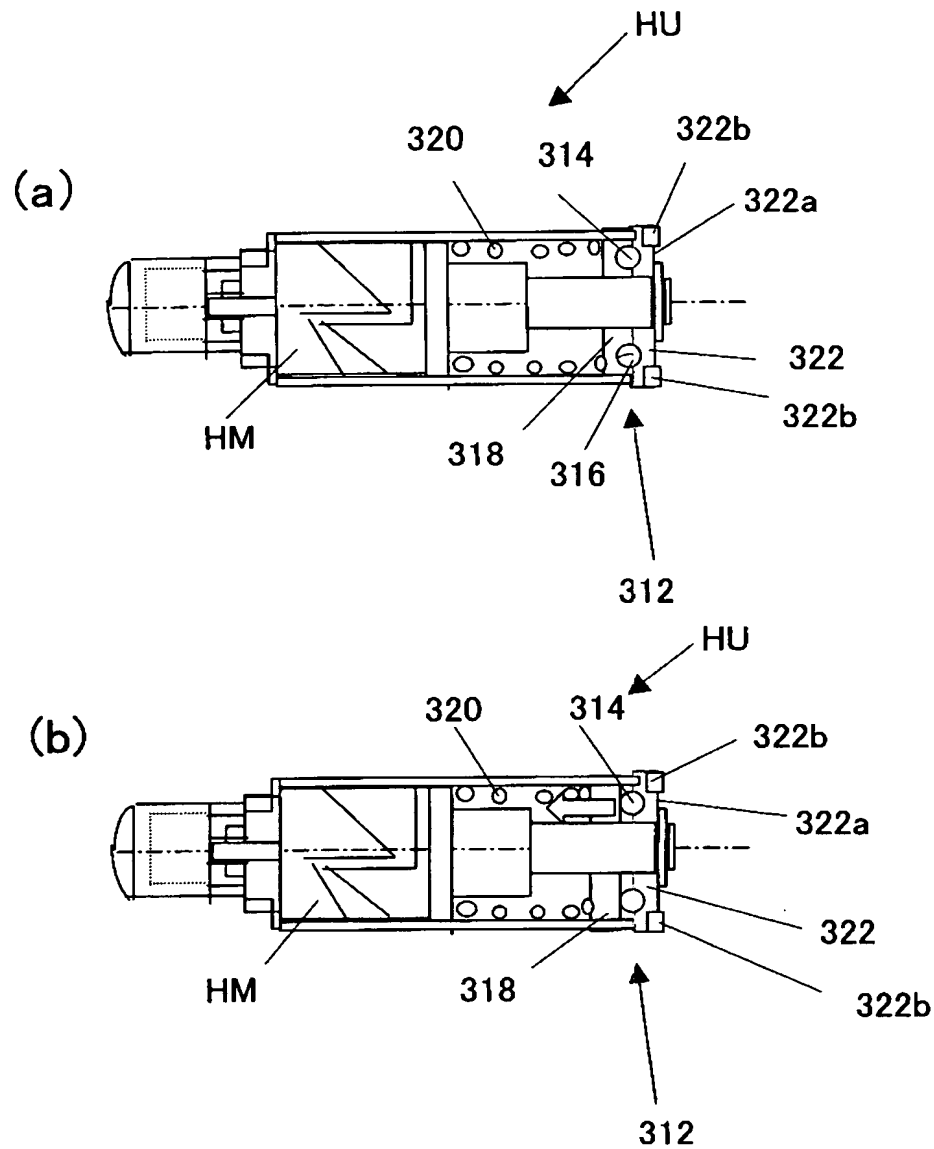
【図 26】



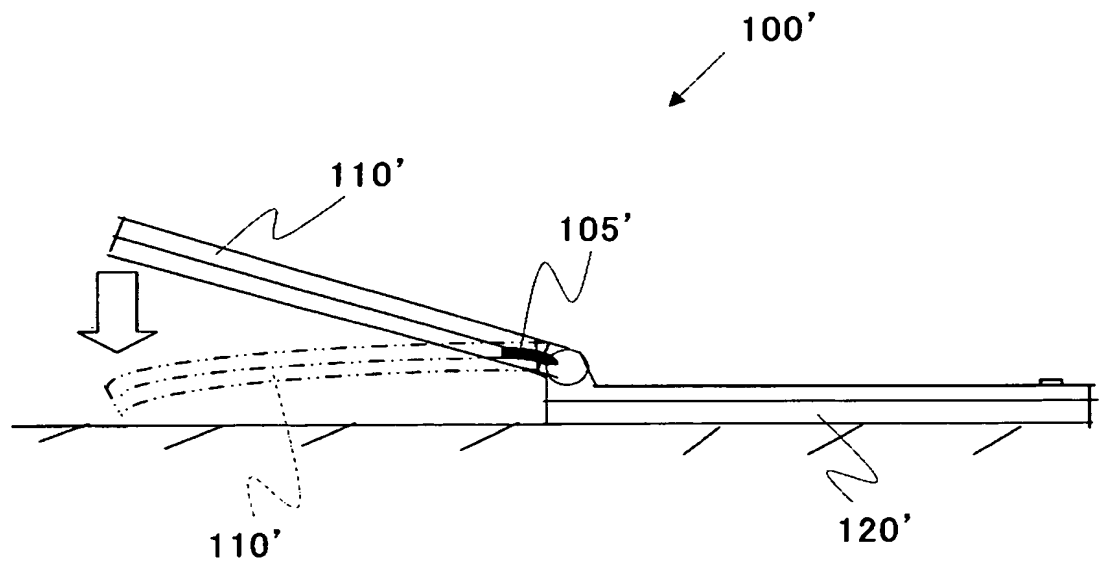
【図 27】



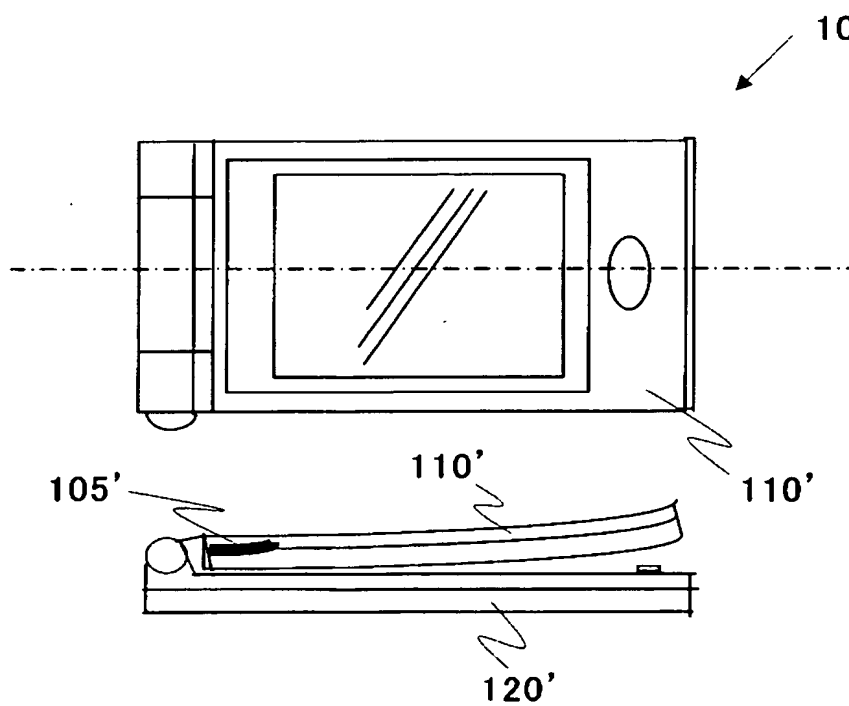
【図 28】



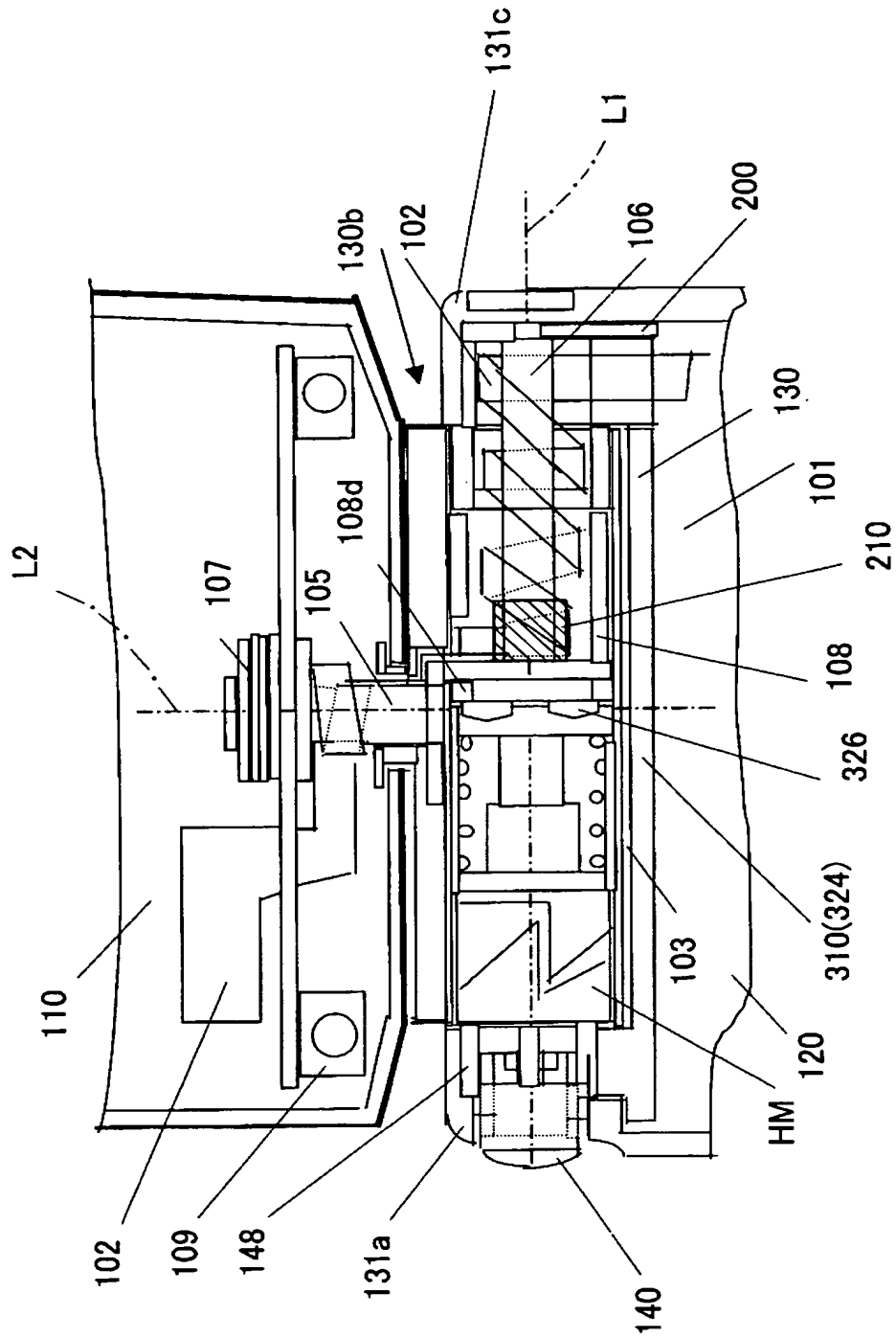
【図 29】



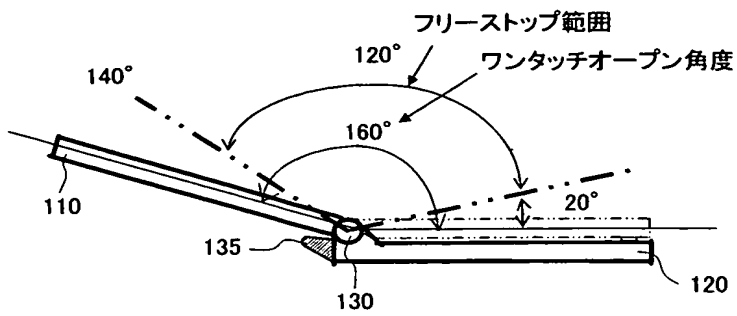
【図 30】



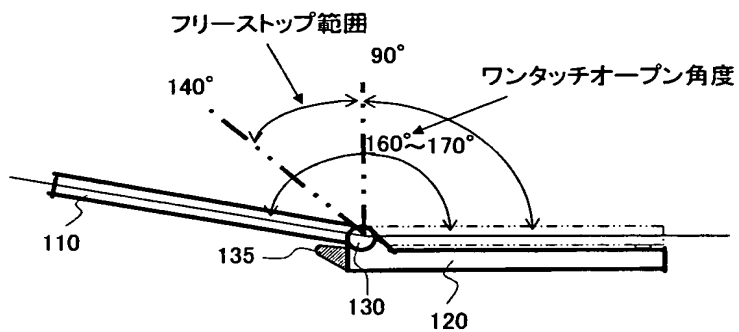
【図 31】



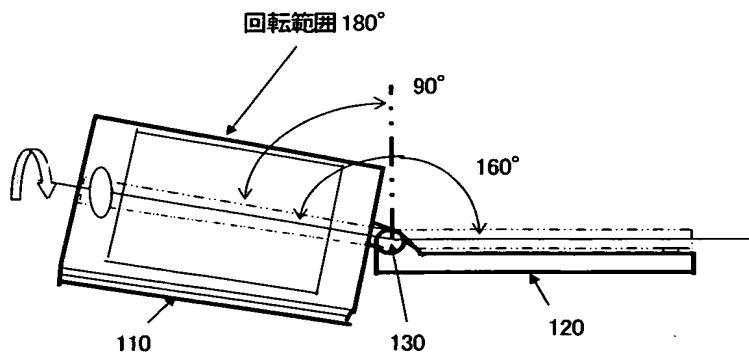
【図 3 2】



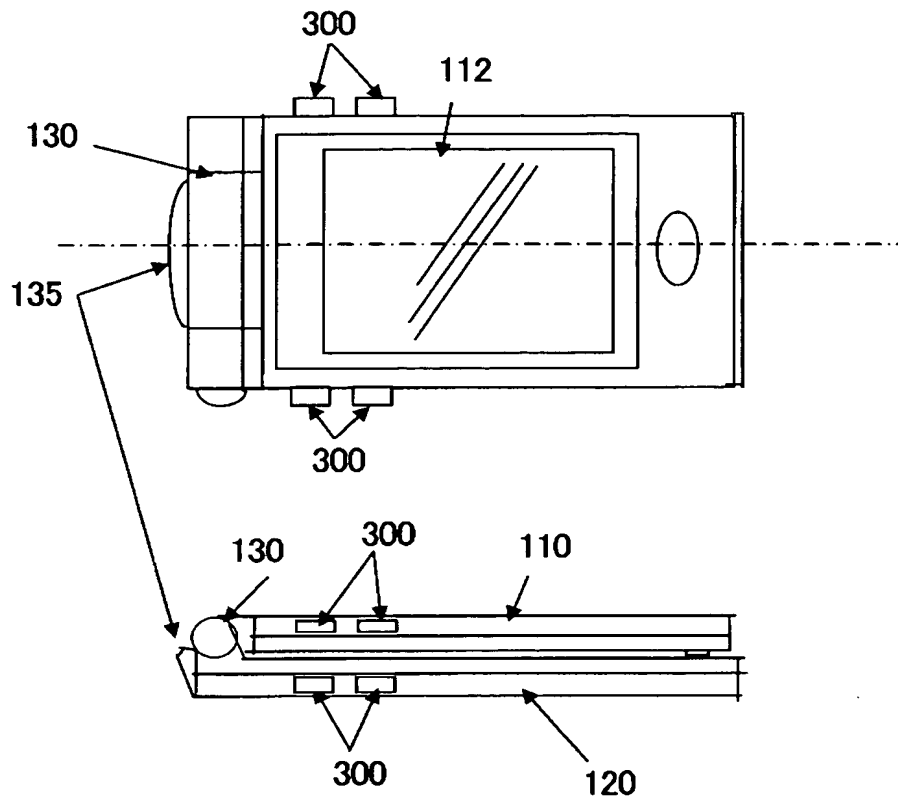
【図 3 3】



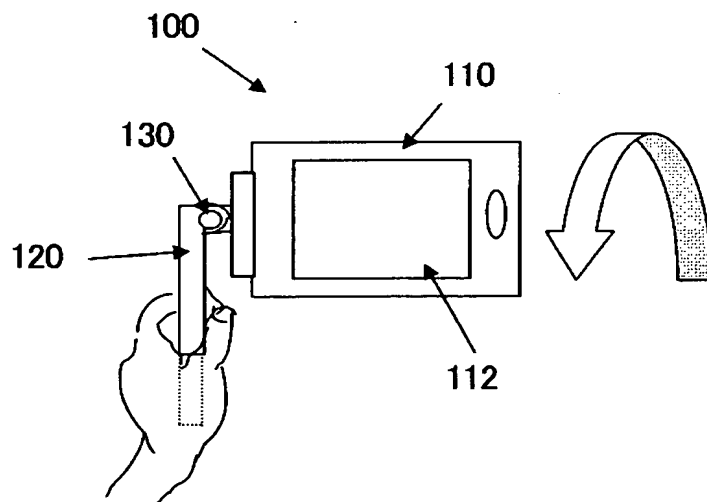
【図 3 4】



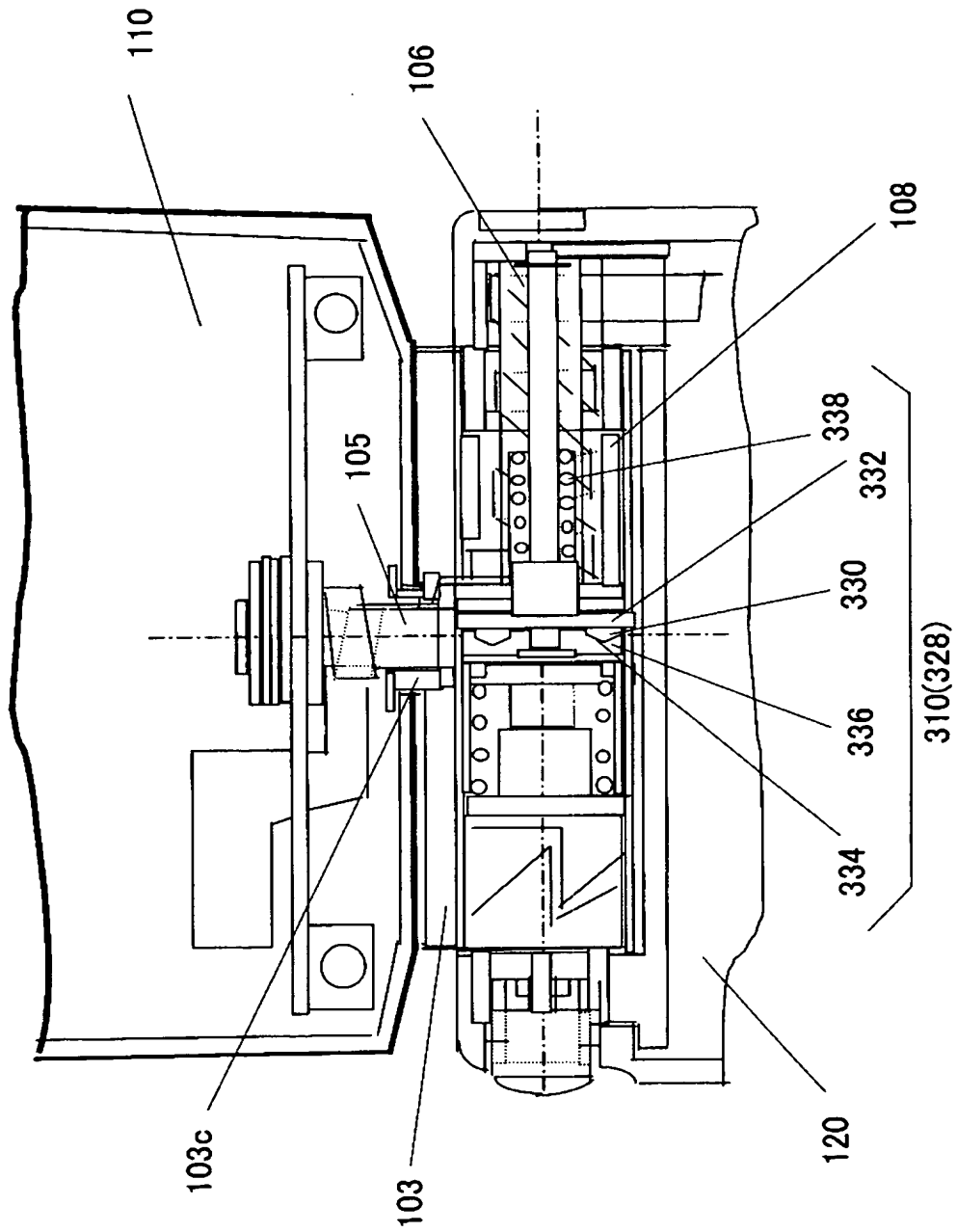
【図 3 5】



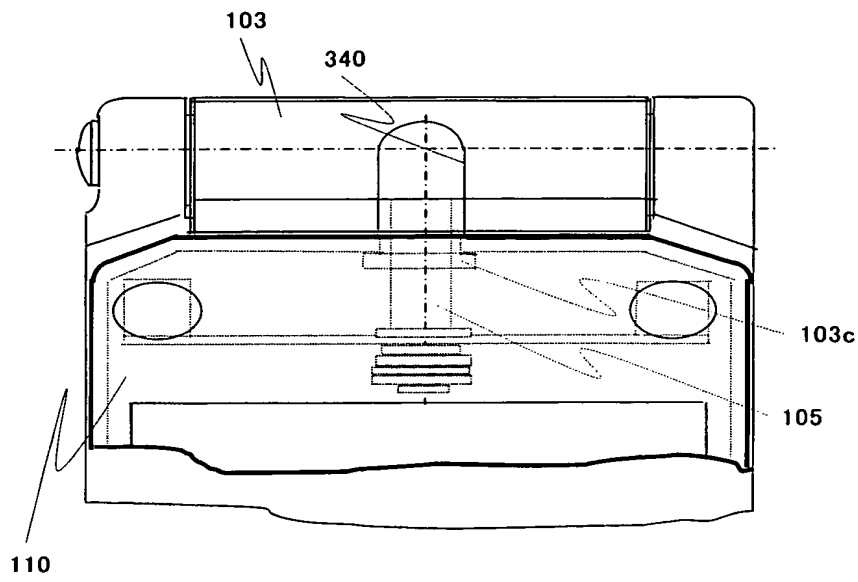
【図 3 6】



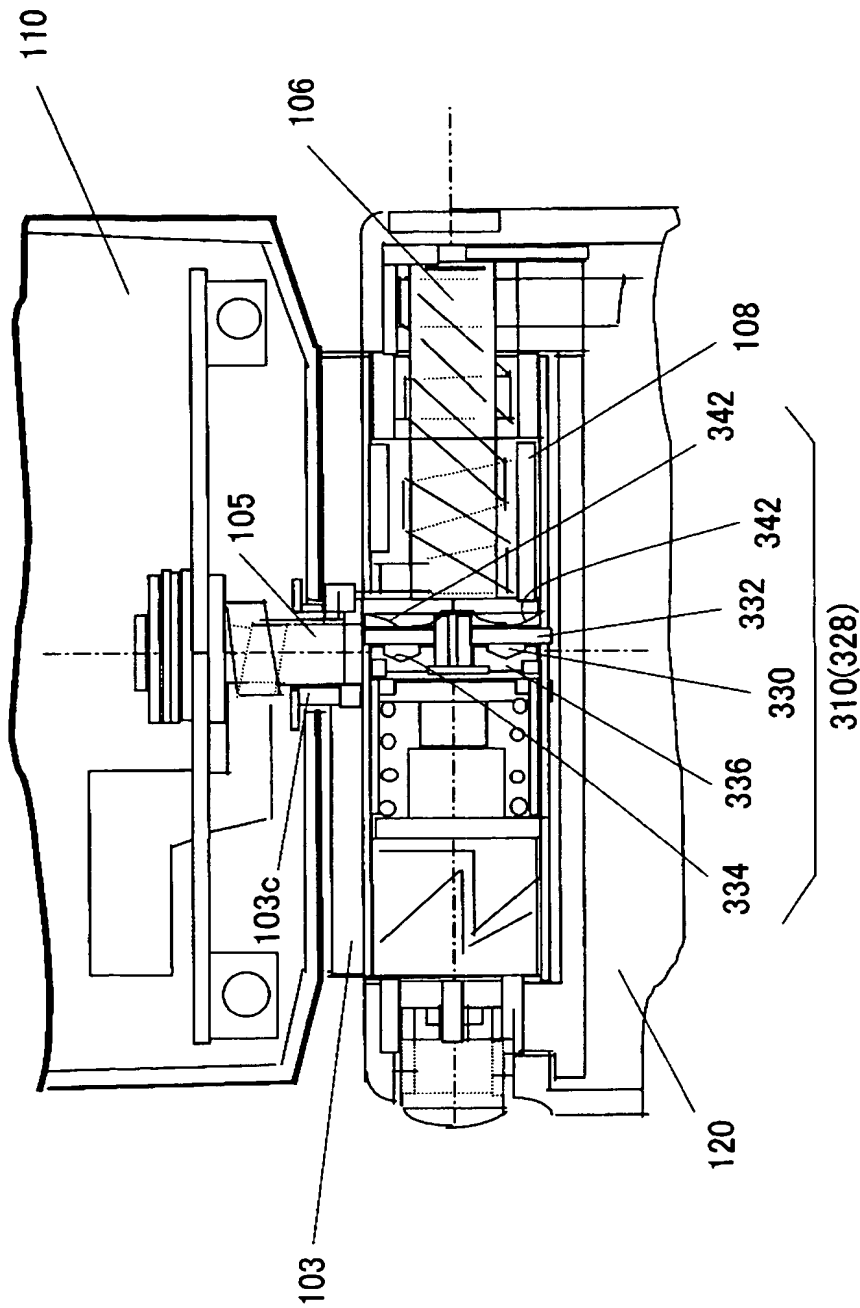
【図 37】



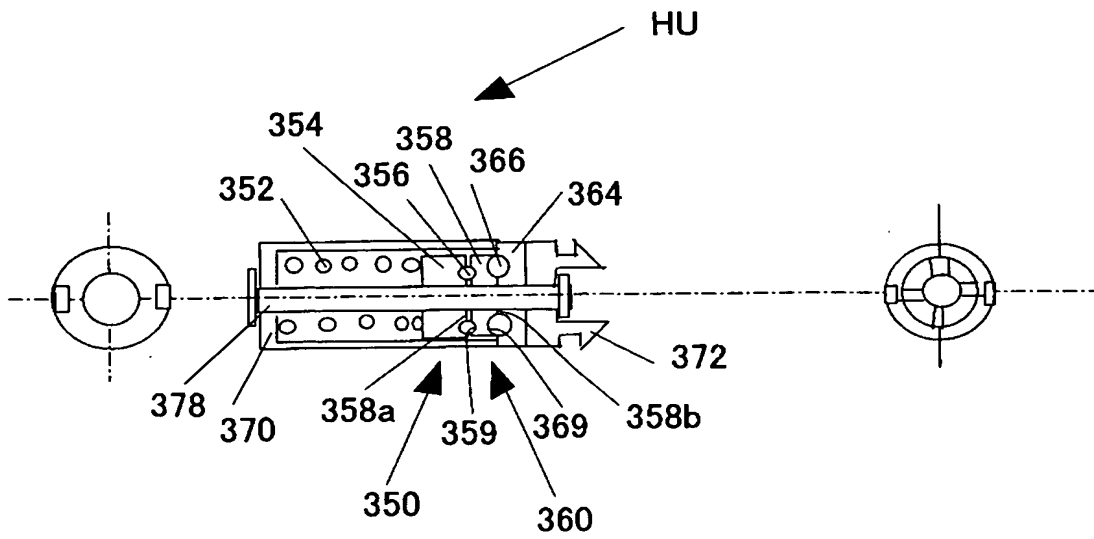
【図 38】



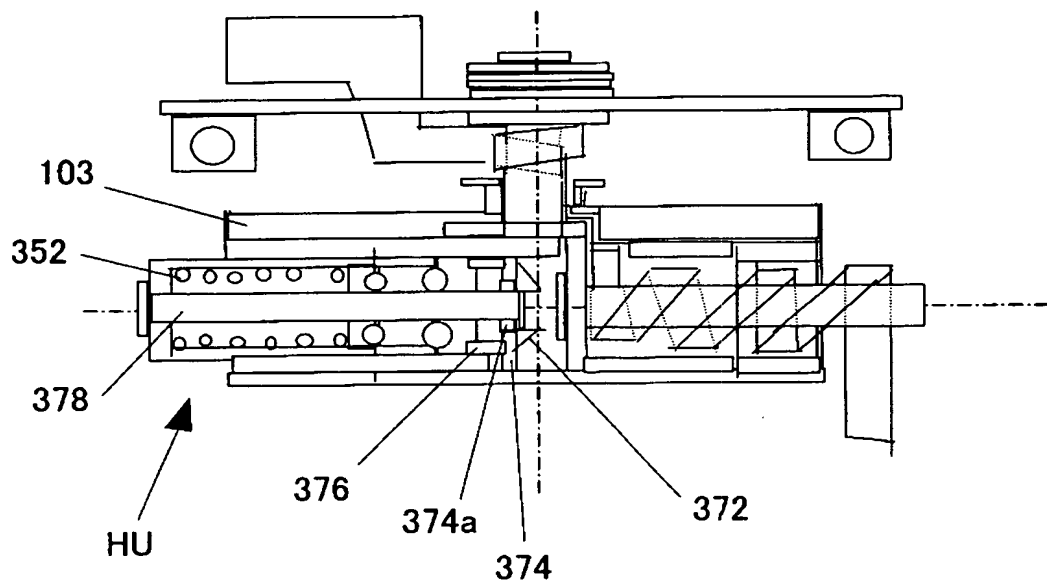
【図 39】



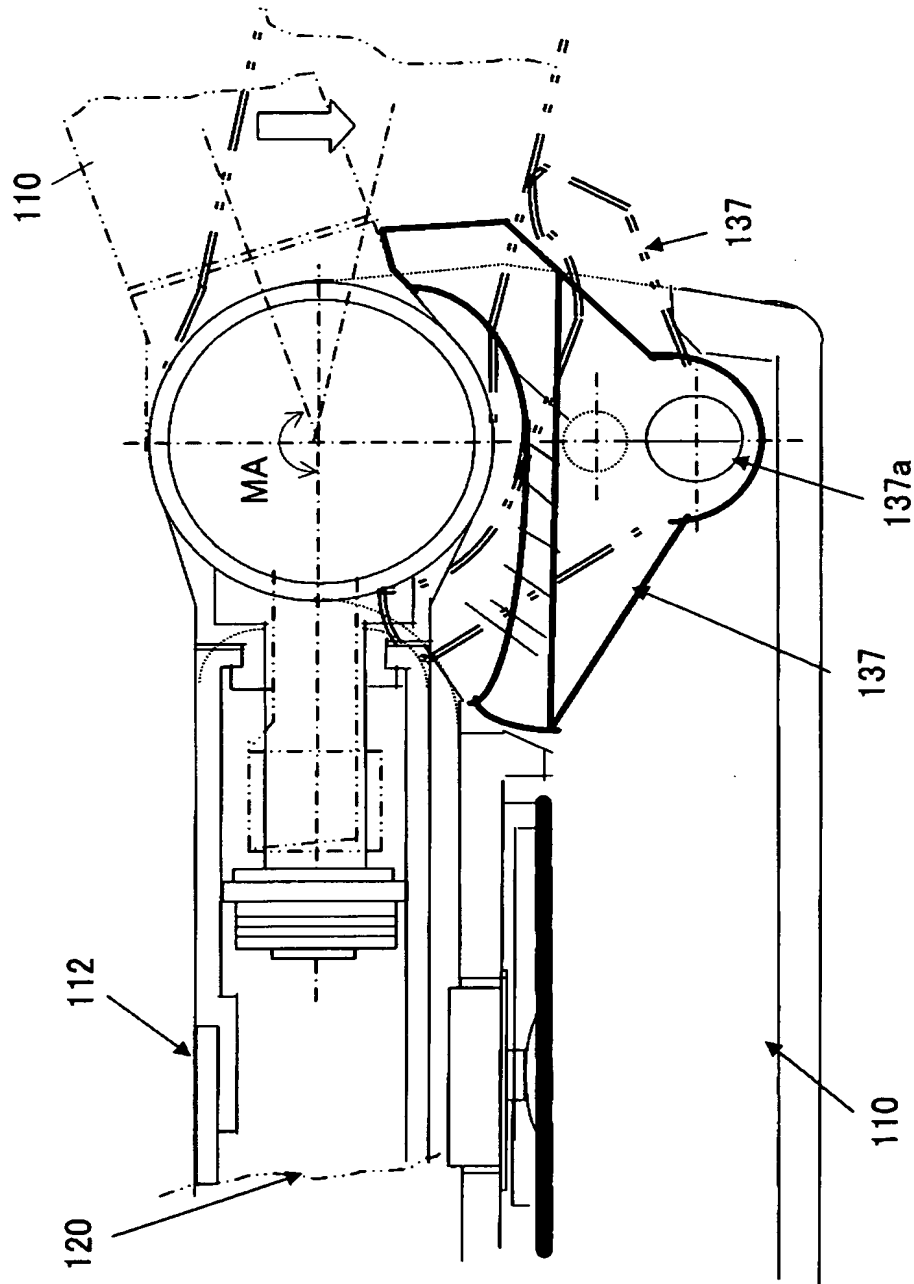
【図 40】



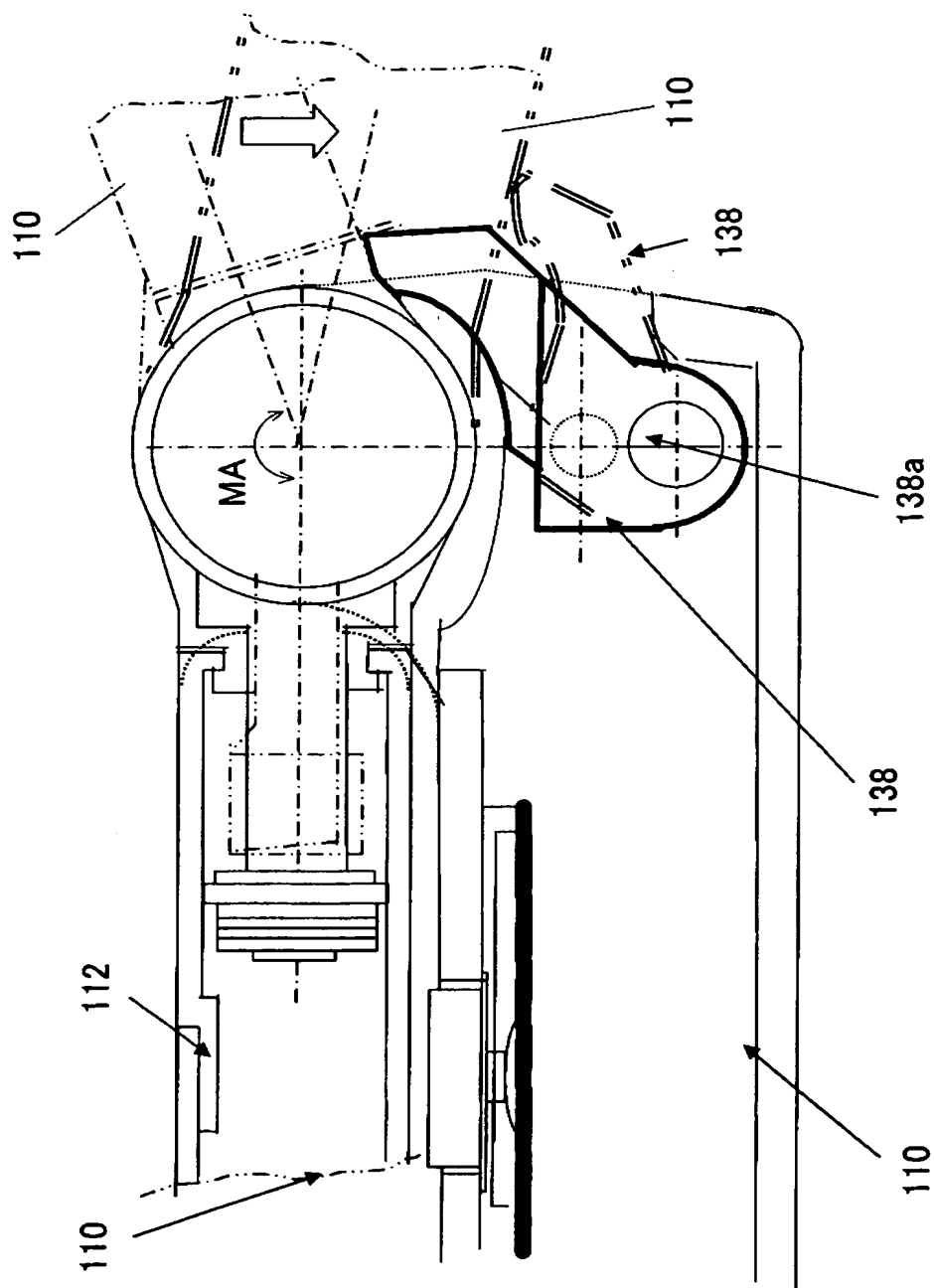
【図 41】



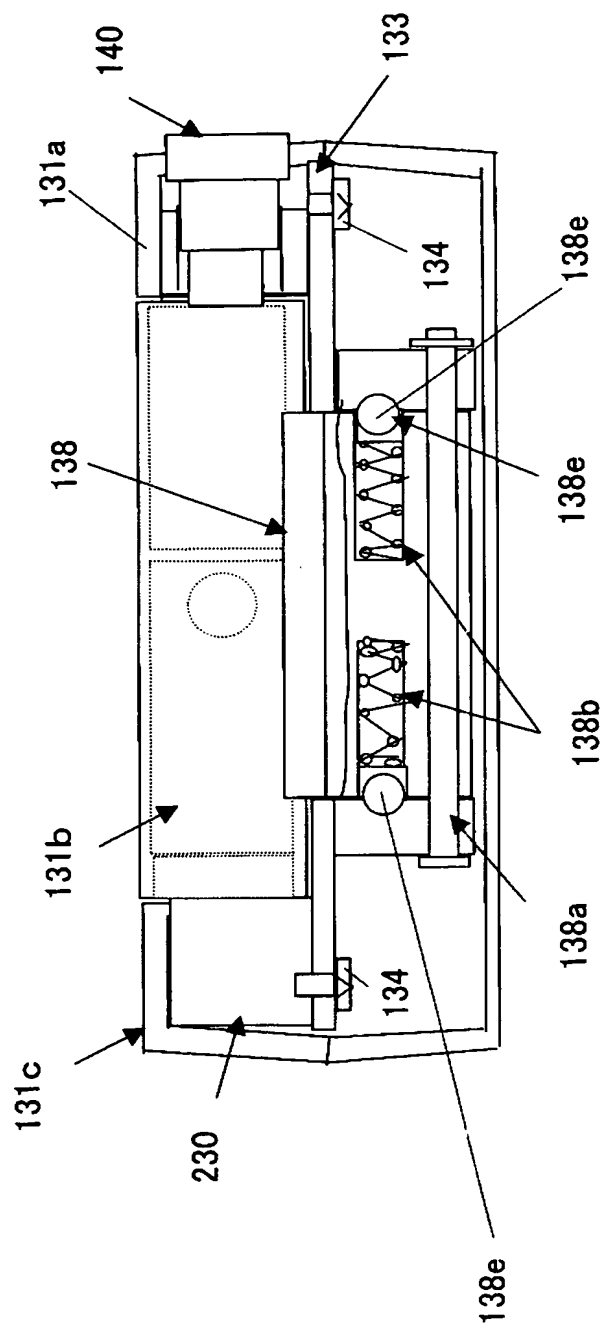
【図 42】



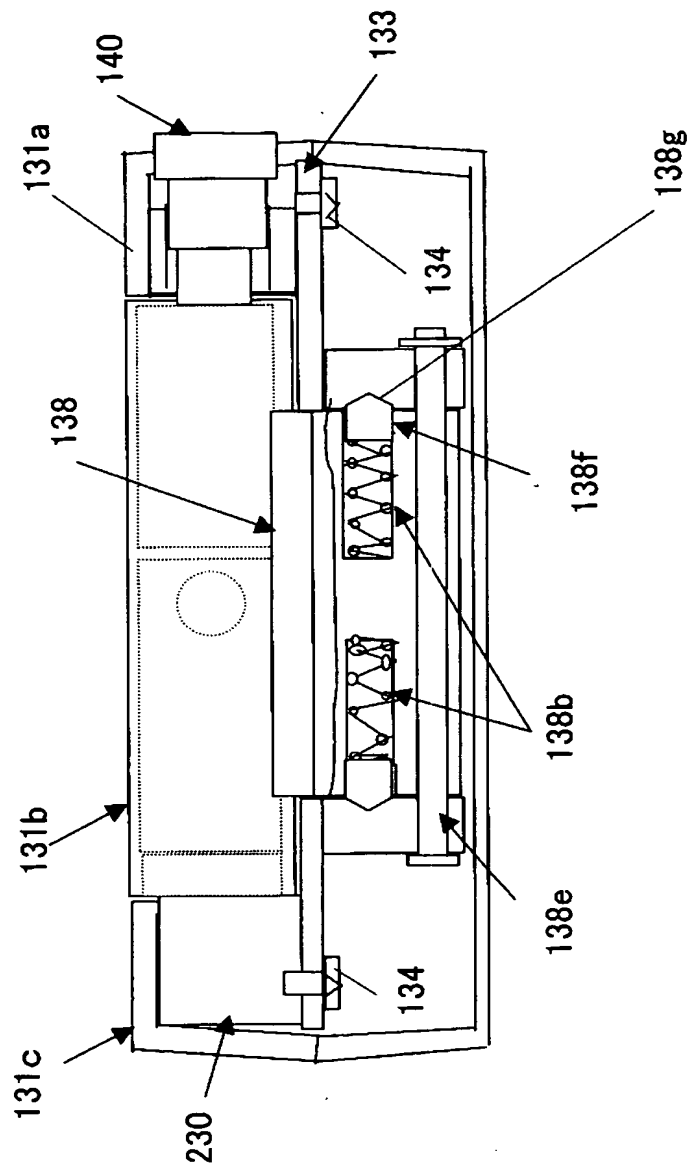
【図 43】



【図 44】



【図 45】



【書類名】 要約書**【要約】**

【課題】 通話機能及び二次的機能（例えば、カメラ機能）に対する操作の快適性と安全性を向上すると共に小型化にも寄与する移動式無線通信装置を提供すること。

【解決手段】 この携帯電話機 100 は、 固定側筐体 120 と、固定側筐体 120 に対して折り畳み可能な可動側筐体 110 と、可動側筐体 110 を固定側筐体 120 に対して折り畳み可能に結合するヒンジ機構部 130 とを有し、ヒンジ機構部 130 には、可動側筐体 110 を折り畳み状態から固定側筐体 120 に対して通話最適角度までヒンジ機構部 130 の回転中心軸 L1 を中心に回転させて一気に自動的に開口して停止するワンタッチオープン機構部と、ヒンジ機構部 130 の回転中心軸 L1 に直交する直交軸 105 を中心として可動側筐体 110 を回転させる副回転機構部 101 と、可動側筐体 110 が固定側筐体 120 に対して通話最適角度以上に開口することを許容する開口許容部 310 とを有している。

【選択図】 図 21

特願 2 0 0 3 - 2 9 3 3 6 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 2 2 3]

1. 変更年月日

1 9 9 6 年 3 月 2 6 日

[変更理由]

住所変更

住 所

神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番 1 号

氏 名

富士通株式会社